



في

# الأحياء

الفصل الدراسي الثاني

لصف 2 الثانوي

إعداد

د. محمد نايل د. سامح سماعة ا. نشوى عوض

## الإخراج في الكائنات الحية

- الدرس الأول : الإخراج في الحيوان - الإخراج في الإنسان ( الجلد- الكبد ) ..... 04
- الدرس الثاني : تابع الإخراج في الإنسان ( الكلية ) ..... 11
- الدرس الثالث : الإخراج في النبات ..... 19

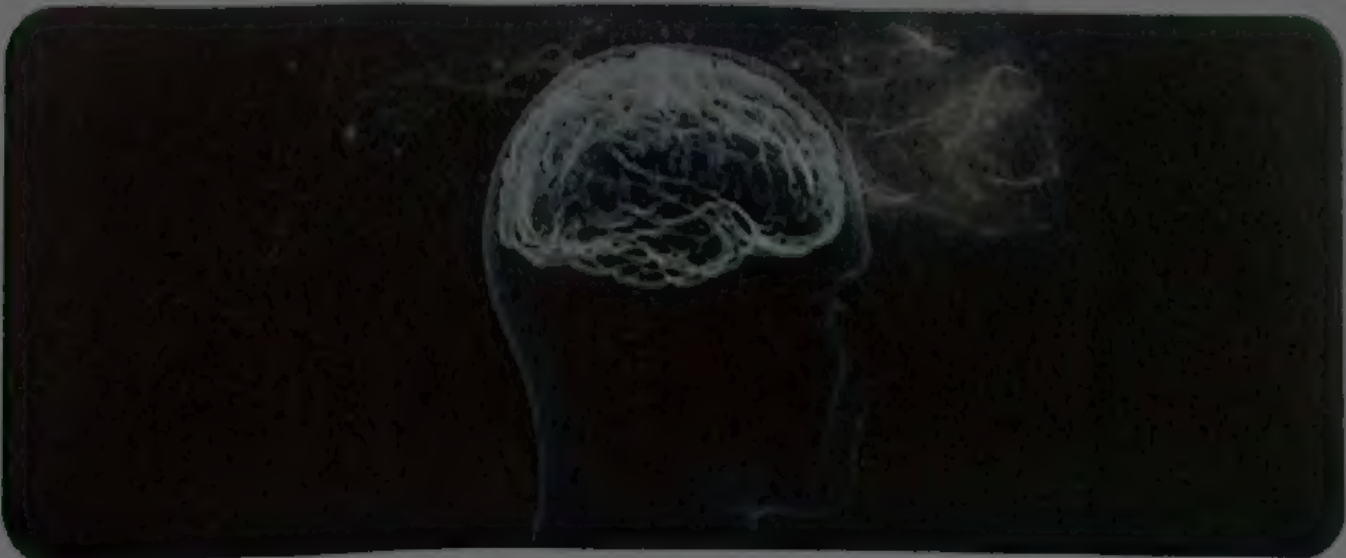
4  
الفصل الرابع



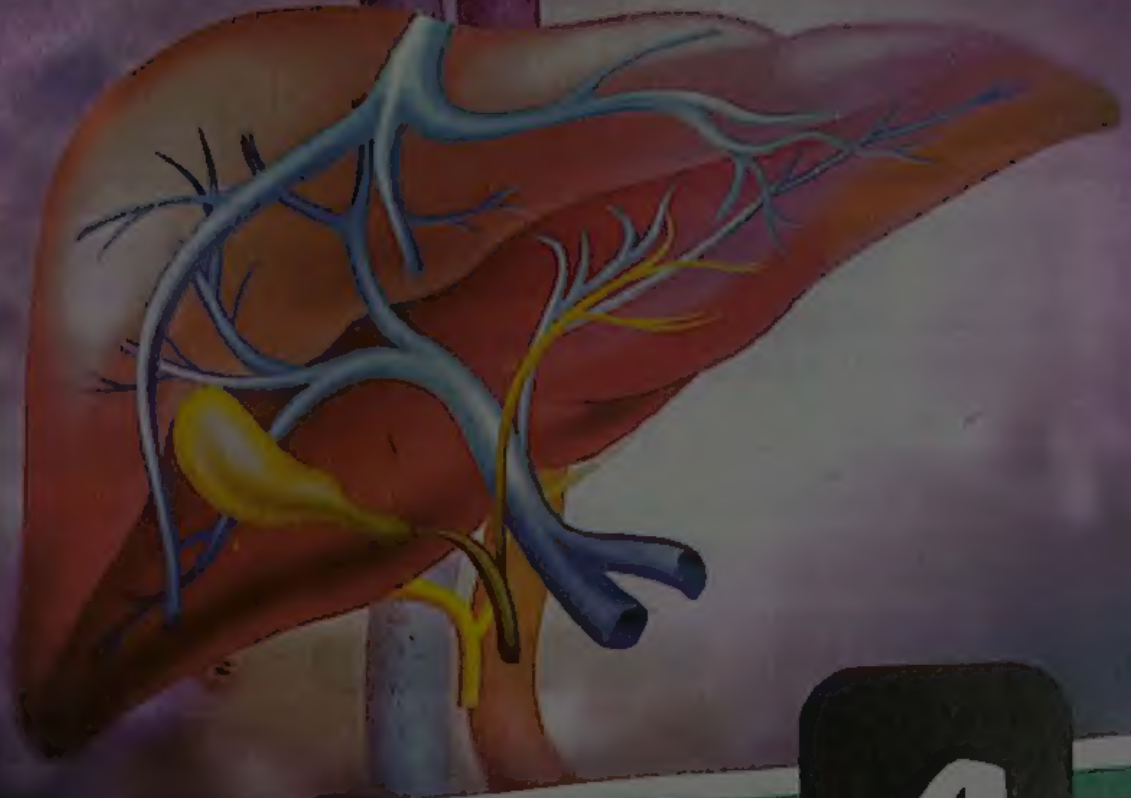
## الإحساس في الكائنات الحية

- الدرس الأول : الإحساس في النبات ..... 27
- الدرس الثاني : الجهاز العصبي والإحساس في الإنسان ..... 38
- الدرس الثالث : النسيال العصبي ..... 45
- الدرس الرابع : الجهاز العصبي المركزي ..... 55
- الدرس الخامس : الجهاز العصبي الطرفي ..... 60

5  
الفصل الخامس







# 4

الفصل الرابع

## الإخراج في الكائنات الحية

### محتويات الفصل الرابع



- الدرس الأول : الإخراج في الحيوان - الإخراج في الإنسان ( الجلد - الكبد )
- الدرس الثاني : تابع الإخراج في الإنسان ( الكلية )
- الدرس الثالث : الإخراج في النبات



# الإخراج في الحيوان الإخراج في الإنسان (الجلد)

الدرس الأول  
1

## مفهوم الإخراج وأهميته

تحتاج العمليات الحيوية إلى أنشطة كيميائية ينتج عنها بعض الفضلات أو المواد النافعة والتي يتخلص منها الكائن الحي أولاً بأول بعملية الإخراج حيث أنه بتركها في جسمه تسبب له الكثير من المشكلات والأضرار.

## الإخراج

العملية الحيوية التي يتخلص بها الكائن الحي من الفضلات الناتجة عن العمليات الحيوية وأنشطتها الكيميائية وكذلك التخلص من المواد النافعة الضارة.

## أولاً: الإخراج في الحيوان

### المواد الإخراجية

تقتصر عملية الإخراج فقط على المواد التي تعبر الأغشية البلازمية لتغادر الجسم ومنها:

- 1 الماء وثاني أكسيد الكربون الناتجين من تكسير الجزيئات العضوية.
- 2 الفضلات النيتروجينية الناتجة من تكسير البروتينات.

### ملحوظة

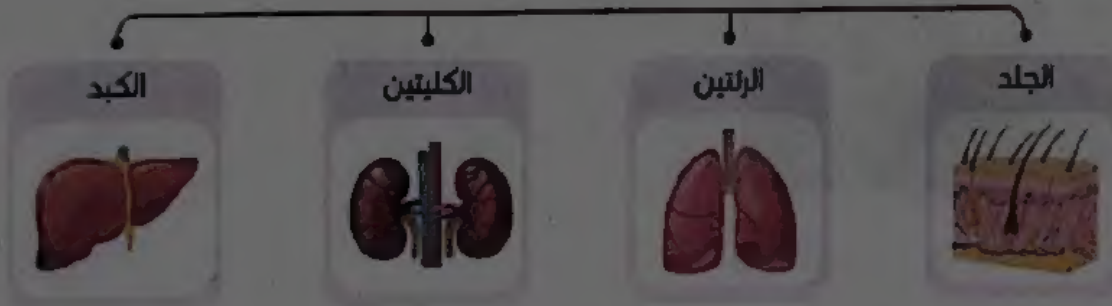
- تتضمن الفضلات النيتروجينية مركبات مختلفة وهي ( النشادر واليوريا وحمض اليوريك » حمض البولييك » ).
- لا يعتبر البراز ( الطعام غير المهضوم ) وغار النيتروجين ( الموجود بهواء البفير ) من المواد الإخراجية حيث لا يمر كليهما عبر الأغشية البلازمية.

## أهمية الإخراج

- 1 التخلص من الفضلات السامة والمواد النافعة.
- 2 تنظيم مستويات الجسم من الأملاح والماء.

## أعضاء الإخراج

الإخراج يتم في أجسام الحيوانات الراقية عن طريق العديد من الأعضاء أهمها :







## الإخراج في الإنسان

• تنوع المواد الإخراجية وكذلك أعضاء إخراجها في الإنسان كما يتضح في الجدول التالي :

أعضاء الإخراج			المواد الإخراجية
الرئتين.			غازي أكسيد الكربون
الرئتين.	الكليتين.	الجلد.	الماء
الكليتين.	الجلد ( نسبة صغيرة ) .		الفصلات التبروجينية
الكليتين ( التوابل غير المتطابرة ) .		الرئتين ( التوابل المتطابرة ) .	التوابل
الكليتين.	الجلد.		الأملاح

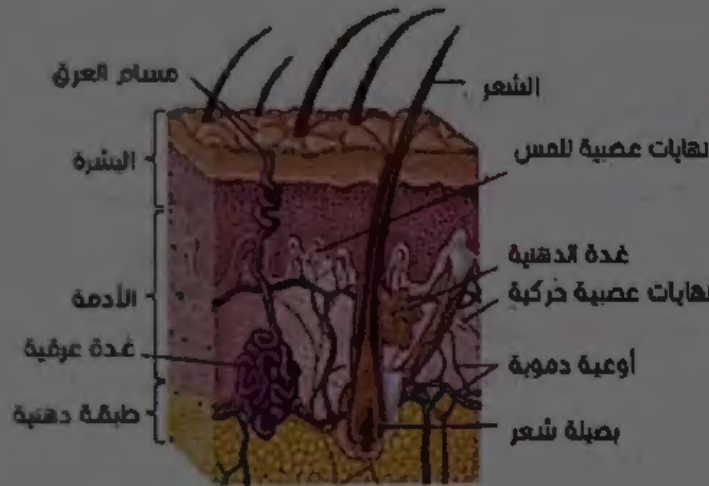
### أولاً : الجلد

• يتميز الجلد بأنه :

- 1 يلعب دوراً في الإخراج بجسم الإنسان .
- 2 أكبر أعضاء الجسم لأنه يحيط بالجسم كله وأطرافه من الخارج .
- 3 يلتصق بالجسم بواسطة طبقة دهنية .

• تركيب الجلد :

- يتركب الجلد من طبقتين رئيسيتين هما :
- 1 البشرة
  - 2 الأدمة



### 1 البشرة

تتكون من عدة طبقات من خلايا طلائية أهمها :

#### 1 الطبقة السطحية :

- تتكون من خلايا غير حية مملوءة بمادة قريبة من الكيراتين وبالتالي تحمي الجسم من غزو الميكروبات .
- تنشأ عن هجرة خلايا الطبقة الداخلية التي تتولى تكوينها إلى السطح الخارجي ثم تموت .
- تتعرض دائماً للاحتكاك عند تجفيف الوجه أو الجسم بمنشفة أو حك اليدين معاً الخ .
- تتجدد باستمرار وتعوض من خلايا الطبقة الداخلية .

#### 2 الطبقة الداخلية :

تحتوي على :

- أ - خلايا دائمة الانقسام تعوض ما تفقده الطبقة السطحية من الخلايا .
- ب - خلايا صبغية توجد عند قاعدة الطبقة الداخلية وتفرز حبيبات الميلانين التي تكسب الجلد لونه .

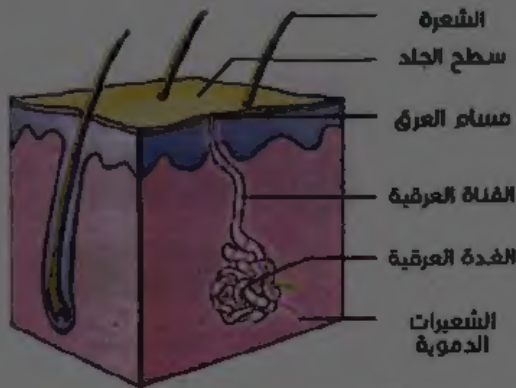


## ٢٠ الدمعة

• طبقة تلي البشرة تتكون بصفة أساسية من أنسجة ضامة.

• تحتوي على :

- ١ الغدة العرقية والدهنية.
- ٢ الأوعية الدموية.
- ٣ النهايات العصبية الحسية.
- ٤ بصيلات الشعر.
- ٥ الخلايا الدهنية.



### ١ الغدة العرقية

الوصف :

• أنبوبة رفيعة تلتف على نفسها لزيادة مساحة سطحها.

• تفتح عند سطح الجلد في طبقة البشرة بفتحات تعرف

بمسام العرق.

الوظيفة :

• تستخلص الغدة العرقية العرق ( الماء والأملاح الزائدة ونسبة

صغيرة من الفضلات النيتروجينية).

• تلعب دوراً غير مباشر في خفض درجة حرارة الجسم عند تبخر العرق على سطح الجلد.

### ملاحظات

• يتبخر العرق على سطح الجلد بتخلف الفضلات التي تجعل الجسم لئلاً.

• يجب إزالة هذه الفضلات بالغسيل:

أ - حتى لا تسد مسام العرق.

ب - للوقاية من الروائح الكريهة التي تنتج عند تراكمها.

### ٢ الشعرة

• تتكون من بصيلة تحيط بها الكثير من الشعيرات

الدموية التي تعمل على تغذيتها.

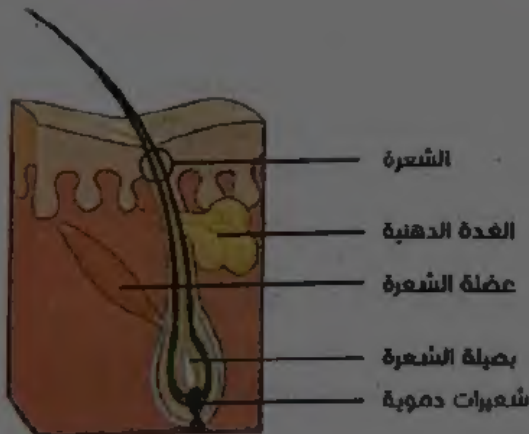
• يتصل بالشعرة عضلة تحركها إذا انقبضت.

• تحاط الشعرة بالقرب من موضع خروجها من الجلد

بغدة دهنية تفرز مادة دهنية تعمل على :

١ تسهيل خروج الشعرة من الجلد.

٢ إكساب الشعرة لبونة تحول دون نقصها.



### ٣ النهايات العصبية الحسية

• يوجد بالجلد نهايات عصبية تستجيب للضغط واللمس والألم ودرجة الحرارة.



## أهمية الجلد

مما سبق يمكن استنتاج أن الجلد متنوع الوظائف حيث أنه :

عضو إحساس يحتوي على نهايات عصبية حسية تستجيب للضغط واللمس والألم ودرجة الحرارة

عضو مناعي يحمي الجسم من غزو الميكروبات

عضو إخراجي يُخرج بعض المواد الإخراجية.

### تاليا : الكبد

يتميز الكبد بأنه عضو متنوع الوظائف حيث يلعب دوراً مهماً في :

① عملية الهضم والتمثيل الغذائي.

② عملية الإخراج وذلك بـ :

- هدم وتحطيم السموم التي تمتص في الأمعاء وبالتالي يساهم في تنقية الدم منها.
- فصل المجموعة النيتروجينية الأمينية  $NH_2$  من الأحماض الأمينية الزائدة ويحولها إلى يوريا التي يتم طردها من خلال الكليتين إلى خارج الجسم في صورة بولينا.

### ملحوظة

- تشترك كل من الكلية والكبد في إزالة السموم.
- ينشأ تسمم البولينا عن طريق تراكم المواد الإخراجية في دم المريض نتيجة توقف الكليتين عن العمل فيما يسمى بالفشل الكلوي.

### الآن : الكلية

الكلية عضو إخراجي ضمن أعضاء الجهاز البولي الذي سيتم دراسته بالدرس التالي.

### تطبيقات المرجع : أحب عن الأسئلة ( 1 إلى 10 )

يعتبر التبرز عملية إخراجية - تقوم خلايا القناة الهضمية بعملية الإخراج.

Ⓐ العبارة صحيحة.

Ⓑ العبارة خطأ.

Ⓒ العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.

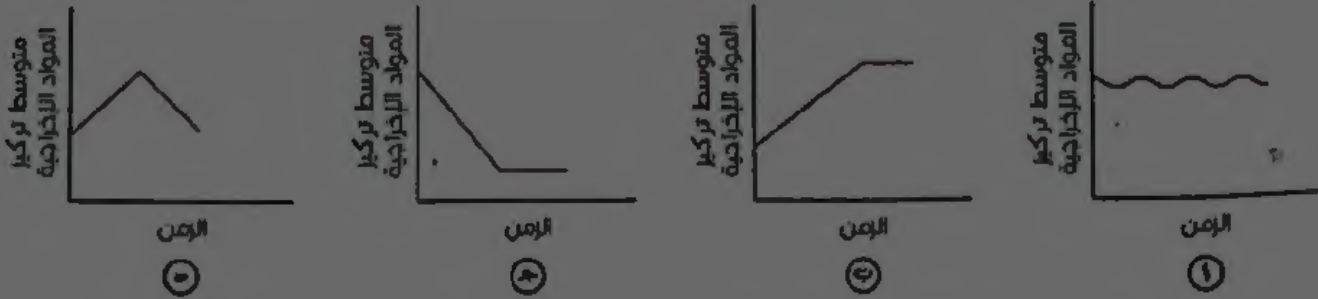
Ⓓ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

لا يعتبر التبرز عملية إخراجية حيث يتم به طرد فضلات الطعام الغير مهضوم دون مرورها عبر أغشية الخلايا وحيث أن خلايا القناة الهضمية تقوم بعملها الحيوية والتي ينتج عنها مواد ضارة يتطلب إخراجها عبر غشائها البلازمي لذلك فإن تلك الخلايا تقوم بالإخراج لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة".

### التفكير



② أي الرسوم البيانية التالية تعبر عن متوسط تركيز المواد الإخراجية بينزما دم إنسان طبيعي بعد تناوله ( 500 ) جم من اللحوم يومياً بوجبة الغذاء خلال اسبوع ؟



يتطلب اتزان البيئة الداخلية لجسم الإنسان ثبات تركيز المواد الإخراجية بما يتناسب مع قيام خلاياه بالعمليات الحيوية حيث يعمل الإخراج على منع تراكم تلك المواد وإخراجها بصورة مستمرة لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " ٢ " .

التفسير

③ عدد الأغشية الخلوية التي يمر من خلالها المواد الإخراجية التي تنتجها خلايا الكبد لخارج الجسم .....  
 ① غشاءان.  
 ② أربعة أغشية.  
 ③ ثلاثة أغشية.  
 ④ تحدد بنوع المادة الإخراجية.

التفسير

تختلف عدد الأغشية التي يمر من خلالها المواد الإخراجية حيث أن :  
 • غاز ثاني أكسيد الكربون يمر عبر أغشية كلاً من (الخلية الكبدية المنتجة له - خلايا الشعيرات الدموية - خلايا كريات الدم الحمراء - الخلايا المبطنة للحويصلات الهوائية) وبالتالي يكون عدد الأغشية التي يمر خلالها غاز ثاني أكسيد الكربون = (4) أغشية خلوية.  
 • الماء والفضلات الييتروجينية يمر عبر أغشية كلاً من (الخلية الكبدية المنتجة له - خلايا الشعيرات الدموية - النفرون بالكلية أو الغدة العرقية بالجلد) وبالتالي يكون عدد الأغشية التي يمر خلالها الماء والفضلات الييتروجينية = (3) أغشية خلوية.  
 لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " تحدد بنوع المادة الإخراجية " .

المستطيلات التي أمامك تمثل أجزاء مرتبة من الداخل للخارج بالطبقة السطحية من الجلد.

في ضوء ما ذكر أعجب عن الأسئلة ( 4 و 5 ) :

④ الخلايا التي لها القدرة على الانقسام المتكرر في الطبقة الداخلية التي تتواجد .....  
 ① أسفل المستطيل الأسود.  
 ② أعلى المستطيل الأزرق.  
 ③ داخل المستطيل الأخضر.  
 ④ بجميع المستطيلات الملونة.



تتواجد الخلايا التي لها القدرة على الانقسام المتكرر في الطبقة الداخلية التي تتواجد أسفل الطبقة السطحية وحيث أن قاعدة الطبقة السطحية ممثلة باللون الأسود لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " أسفل المستطيل الأسود " .

التفسير





١٤ إذا علمت أن الأجزاء الموضحة أمامك تتأثر بضغط ما واقع عليها فإن اتجاه ذلك الضغط يكون .....  
( مع عدم وضع أي ضغط خارجي في الاعتبار ).

- ① بداية من أسفل المستطيل الأسود باتجاه المستطيل الأحمر.
- ② من المستطيل الأحمر باتجاه المستطيل الأسود.
- ③ بداية من أعلى المستطيل الأسود باتجاه المستطيل الأحمر.
- ④ بداية من أعلى المستطيل الأحمر باتجاه المستطيل الأسود.

تتعرض الطبقة السطحية من الجلد لضغط الطبقة الداخلية عليها نتيجة انقسام خلاياها حيث أنه كلما نتجت خلايا تتجه لأعلى مكونة الطبقة السطحية لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "بداية من أسفل المستطيل الأسود باتجاه المستطيل الأحمر".

التفسير

١٥ نزل الخلايا الصبغية بالطبقة الداخلية من الجلد محتفظة بجميع حبيبات الميلانين بعد إتمام تكويتها.

- ① العبارة صحيحة.
- ② العبارة خطأ.

تقوم الخلايا الصبغية بإفراز حبيبات الميلانين ويستدل من كلمة إفراز أن حبيبات الميلانين لا تخزن أو تستقر داخل تلك الخلايا لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "العبارة خطأ".

التفسير

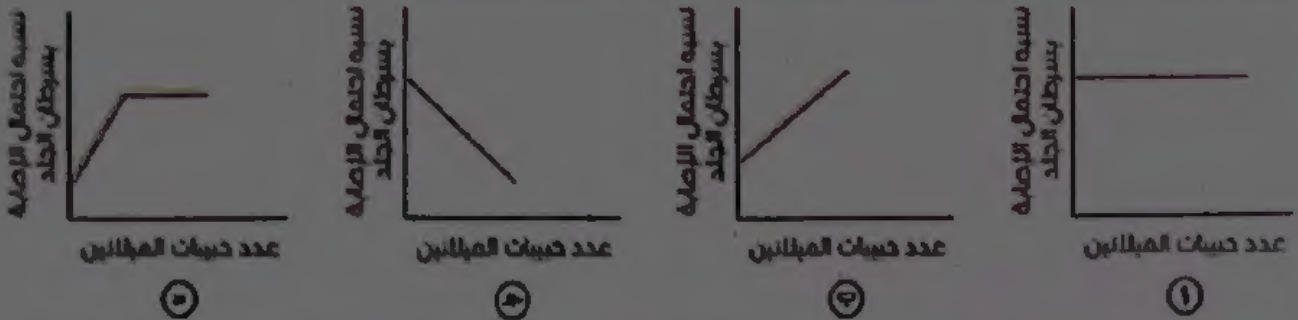
١٦ عدد خلايا الطبقة السطحية المكونة من انقسام إحدى خلايا الطبقة الداخلية في الجلد ..... لكل انقسام.

- ① خلية واحدة.
- ② ثلاث خلايا.
- ③ خليتين.
- ④ أربع خلايا.

عند انقسام خلية الطبقة الداخلية تتكون خليتين تعوض إحداهما خلية بالطبقة السطحية بالجلد وتحل الأخرى محل خلية الطبقة الداخلية المنقسمة لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "خلية واحدة".

التفسير

١٧ إذا علمت أن عدد حبيبات الميلانين في الجلد من عوامل مقاومته للإصابة بمرض سرطان الجلد تأثراً بالأشعة فوق البنفسجية الضارة فأي العلاقات البيانية التالية تعبر عن العبارة السابقة؟



زيادة عدد حبيبات الميلانين في الجلد تقل احتمالية الإصابة بسرطان الجلد لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "ج".

التفسير

٩ كم عدد المكونات التي يفقدها العرق عند تبخره؟

- ① مكون واحد.  
② ثلاثة مكونات.  
③ مكونان.  
④ أربعة مكونات.

عند تبخر العرق يتصاعد الماء الموجود به تاركاً الأملاح والفضلات البتروجينية على الجلد لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "مكون واحد".

التفسير

١٠ عدد اللوعية الدموية الأساسية التي تنقل السموم إلى الكبد مباشرة.....

- ① (1).  
② (3).  
③ (2).  
④ (4).

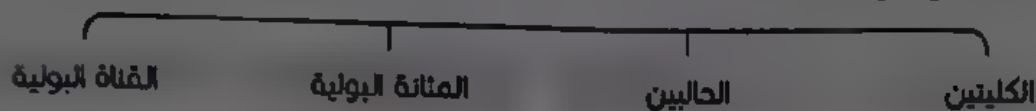
حيث أن الدم يمر إلى الكبد عبر الشريان الكبدي والوريد البابي الكبدي لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "(2)".

التفسير

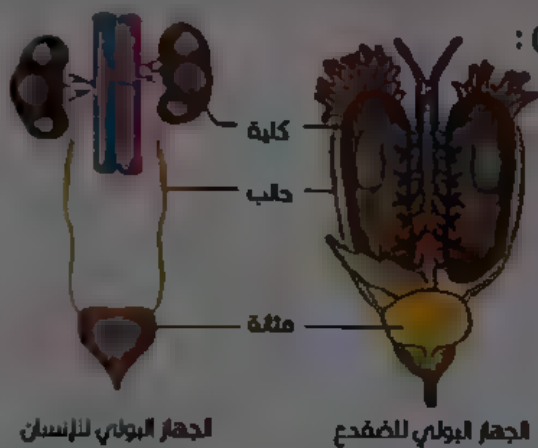


### الجهاز البولي في الفقاريات

- يمثل الجهاز البولي في الفقاريات مجموعة الأعضاء التي تقوم باستخلاص وتخليص وطرده البول.
- يتكون الجهاز البولي في معظم الفقاريات من :



• يختلف الجهاز البولي في الفقاريات الدنيا والراقية تبعاً لشكل الكلى وموقعها حيث أنه في :



① الفقاريات الدنيا كالبرمائيات ( مثل الضفدعة والسلمندر ) :

- تكون الكلى رفيقة وطويلة تمتد على طول جانبي العمود الفقاري.

② الفقاريات الراقية كالثدييات ( مثل الإنسان ) :

- تكون الكلى أكثر إكتنازاً.
- تقع خلف غشاء البريتون.
- تنصل بكل كلية قناة ( الحالب ) التي تنقل البول إلى المثانة البولية حيث تجمعها لحين إخراجها عن طريق قناة مجرى البول.

غشاء البريتون هو الغشاء الذي يبطن التجويف البطني.

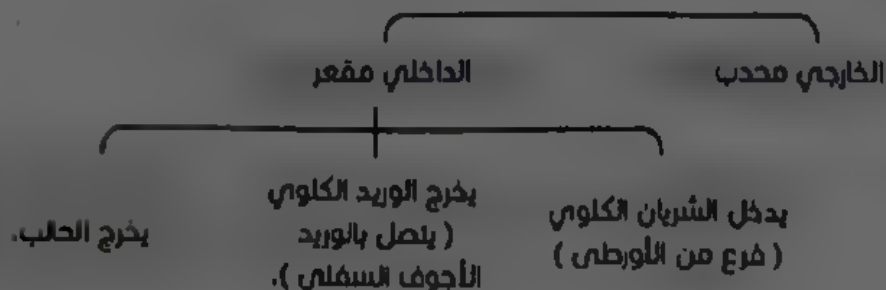
### الجهاز البولي في الإنسان

موقع :

- تقع كليتا الإنسان في الجزء العلوي من التجويف البطني على جانبي العمود الفقري.

أوصاف :

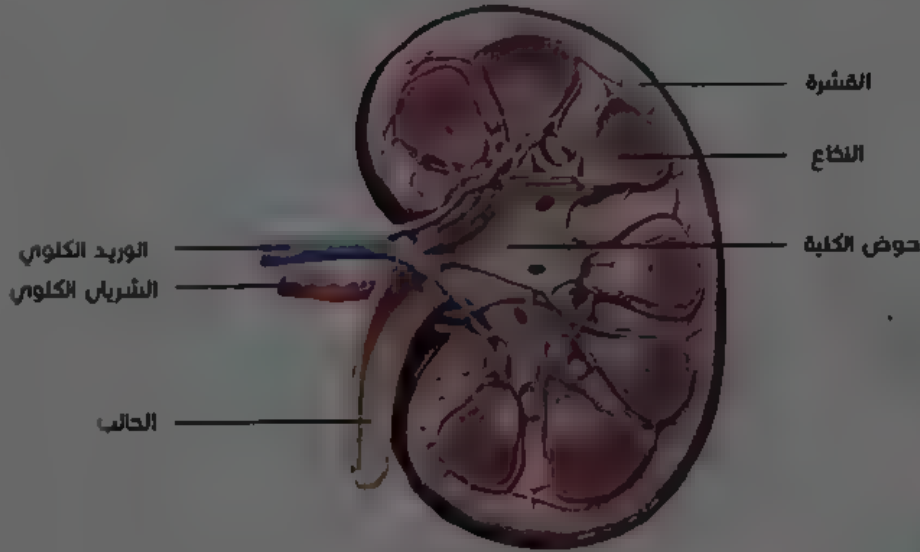
- ① يبلغ طول الكلية الواحدة حوالي ( 12 ) سم وعرضها حوالي ( 7 ) سم وسمكها حوالي ( 3 ) سم.
- ② تشبه الكلية الواحدة في شكلها حبة اللوبيا فحزوها :



التركيب التشريحي للكلى :

بفحص قطاع طولي لكلى إنسان نجد أنها تتكون من :

- ① القشرة : منطقة خارجية ضيقة.
- ② النخاع : منطقة داخلية عريضة.
- ③ حوض الكلى : تجويف الكلى المقعر.



#### وظائف الكلى

- أنبوبتان يتصل كل واحدة منهما بإحدى الكليتين.
- يقوم الحالبان بنقل البول من الكلى قطرة بقطرة إلى المثانة البولية حيث يتصلان بها من الخلف باتجاه مائل.

#### الكلى عضو عضلي

- كيس عضلي صغير.
- تسدها عضلة عاصره حتى يتجمع فيها البول ولا تسمح للبول بالخروج إلى قناة مجرى البول إلا عند الحاجة.

#### القناة البولية

- قناة تتصل بالمثانة البولية.
- يمر خلالها البول إلى خارج الجسم.

#### الدم والكلى

- ① الإنسان يحتوي على نحو ( 5 ) إلى ( 6 ) لتر من الدم.
- ② يمر خلال الكليتين كمية عالية جداً من الدم في كل لحظة حيث :
  - يمر ( 1.2 ) إلى ( 1.3 ) لتر من الدم خلال الكليتين في كل دقيقة.
  - إجمالي حجم الدم الكلي المار بالكليتين يومياً نحو ( 1600 ) لتر وهو يوازى حوالي ( 1/4 ) حجم الدم كله الذي يضخه القلب يومياً.
- ③ يحتوي الدم على حوالي ( 3 ) لترات من البلازما تمر كل قطرة منها خلال الكلى الواحدة لتراقب محتوياتها وتختبر نحو ( 560 ) مرة في اليوم.





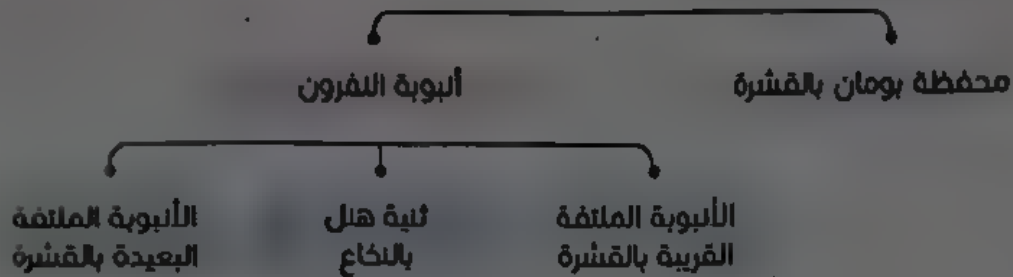
- التركيب المجهرى للكلية :
- تتميز الكلية عن باقي أعضاء الجسم بوجود تراكيب خاصة بها تعرف بالفرون يمكن ملاحظتها باستخدام الميكروسكوب.
- تحتوي الكلية الواحدة على حوالي مليون فرون.

### فروع الفرون

الوحدة الوظيفية للكلية حيث تعمل على استخلاص المواد الإخراجية من الدم في صورة بول .

تركيب الفرون :

الفرون عبارة عن أنابيب دقيقة تتكون من :



### ① محفظة بومان

- البداية المنتفخة للأنبوبة الفرون بمنطقة القشرة.
- مزدوجة الجدار وتشبه الفتحان.

### ② أنبوبة الفرون

- تبدأ متعرجة في منطقة القشرة مكونة الأنبوبة الملففة القريبة.
- تنحني بمنطقة النخاع على شكل حرف ( U ) مكونة ثنية هنل.
- تعود مرة أخرى إلى القشرة في صورة متعرجة مكونة الأنبوبة الملففة البعيدة.

### ملاحظة

- تجمع الأنابيب الملففة البعيدة في أنابيب جامعة تفتح في تجويف الكلية المقعر الذي يعرف بحوض الكلية.
- يتصل البول من حوض الكلية إلى الحالبين.

### استخلاص البول والتخلص منه

#### طريقة استخلاص البول

يتم استخلاص البول بواسطة النفرون.

#### خطوات استخلاص البول

- يخرج الشريانان الكلويان من الأورطي حيث يتجه كل واحد منهما إلى إحدى الكليتين.
- يتفرع الشريان الكلوي بكل كلية إلى فروع أصغر فأصغر فتتكون شبكة من الشعيرات الدموية داخل محفظة بومان تعرف بالجمع.
- يتم استخلاص البول في صورته النهائية من خلال عمليتين متتاليتين وهما :

عملية إعادة الامتصاص الاختياري

عملية الترشيح

- عملية الترشيح :  
تتم بمحفظة بومان.  
تختلف قدرة محفظة النفرون على ترشيح مكونات الدم المختلفة بالإنفاذية الاختيارية حيث :  
① ترشح البلازما ( الجزء السائل من الدم ) بما تحتويه من ماء وفضلات ومواد معدنية وجلوكوز.  
② لا ترشح خلايا الدم و جزيئات البروتين الكبيرة وبالتالي لا يتم إخراجها.
- ب - عملية إعادة الامتصاص الاختياري :  
تتم بأنبوبة النفرون.  
يتم فيها استعادة الماء (الذي يحتاجه الجسم) والجلوكوز والمواد المعدنية لتعود إلى الدم بينما تترك فقط الفضلات في صورة بول.

### ملاحظة

- ماذا يحدث لو توقفت عملية إعادة الامتصاص الاختياري؟
- يفقد الجسم الترشيح وما به من مواد ضرورية .
- يلزم على الفرد أن يشرب ( 170 ) لتر من الماء في اليوم الواحد لتعويض ما يفقده من ماء.

#### مكونات البول

- يحتوي البول على :  
① فائض الماء والفضلات اليهروجينية ( اليوريا ) وبعض الأملاح غير العضوية.
- ② مواد أخرى تكون فائضة عن حاجة الجسم وتشمل مقادير صغيرة من الجلوكوز والفيتامينات.



- الفشل الكلوي ووجهاء الكليتين الصناعية**

- செங்குந்தம் பதிப்பகம்**



## ١٧٧٠ «مهارات الكلام» الصلابة



- الممسوحة ضوئياً بـ CamScanner

الصورة التي أمامك تمثل تشريح التجويف البطني والصدرى لإحدى الضفادع



سؤال: ماذا ذكر أحب عن الأسئلة (12 و 11) ؟

أي الأرقام التالية تعبر عن الكلية في الضفدعة الموضحة بالصورة ؟

① (1).

② (2).

③ (3).

④ (4).

بملاحظة الأعضاء الموضحة بالصورة نجد أن الرقم (3) يشير إلى أحد الكليتين حيث تتميز في البرمائيات ومنها الضفدعة بأنها رقيقة وطويلة لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "(3)".

بملاحظة الكلى بعد تحديدها فإنه بزيادة طولها .....

① تقل كمية البول المستخلص.

② يزداد عدد الشرايين الداخلة إليها.

③ يقل عدد الأوردة الخارجة منها.

④ تشغل مساحة أقل بالنسبة للتجويف البطني مقارنة بكلى الإنسان.

بملاحظة الصورة نجد أن الكلية الواحدة بالضفدعة يمر إليها العديد من الشرايين الكلوية لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " يزداد عدد الشرايين الداخلة إليها مقارنة بكلى الإنسان".

تتواجد بمحفظة بومان ..... من الأوعية الدموية.

② شعيرات دموية شريانية.

① أوردة وشرايين.

⑤ شعيرات دموية شريانية ووريدية.

④ شعيرات دموية وريدية.

حيث أن :

• بملاحظة الصورة الموضحة لتركيب النفرون نجد أن الدم المار بالشعيرات الدموية داخل

محفظة بومان بنفس لون الدم الخارج بالشعيرات الدموية الموجودة خارج محفظة بومان

أي أن الشعيرات الدموية بداخل محفظة بومان من نفس نوع الشعيرات الدموية الخارجة

من محفظة بومان.

• الشعيرات الدموية داخل محفظة بومان تتواجد على هيئة شبكة تكونت من تفرع

الشريان الكلوي.

لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " شعيرات دموية شريانية".





١٤) النسبة بين عدد الفقرات التي تواجه الكلى في الفقاريات الدنيا إلى عدد الفقرات التي تواجه الكلى في الإنسان .....

- Ⓐ أكبر من واحد. Ⓑ أقل من واحد.  
Ⓒ تساوي واحد. Ⓓ لا يمكن تحديدها

حيث أن كلية الفقاريات الدنيا تتميز بأنها ضخمة وطويلة تمتد على جانبي العمود الفقري إذا ما قورنت بكلية الإنسان التي تتميز بأنها أكثر إكتنازاً وبالتالي كلية الفقاريات الدنيا تواجه عدد أكبر من الفقرات لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "أكبر من واحد".

١٥) ( بدء من الدم ورجوعاً إليه ) كم أكبر عدد من الخلايا التي يمر خلال أغشيتها الخلوية جزيء واحد من الجلوكوز أثناء عملية استخلاص البول ؟

- Ⓐ ( 2 ) . Ⓑ ( 3 ) .  
Ⓒ ( 4 ) . Ⓓ أكثر من ( 4 ) .

يمر جزيء الجلوكوز عبر الأغشية الخلوية - أثناء عملية الترشيح بكل من :  
• الخلايا المكونة لجدار الشعيرات الدموية  
• الخلايا المبطنية للنفرون (محفظة بومان).  
- أثناء عملية إعادة الامتصاص الإختياري بكل من :  
• الخلايا المبطنية للقناة الملتفة القريبة.  
• الخلايا المكونة لجدار الشعيرات الدموية  
لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " (4) " .

إذا كانت نسبة الماء في البلازما = ( 92 % ) فإن نسبة الماء التي يتم إخراجها من الجسم .....

- Ⓐ ( 2 % ) . Ⓑ ( 50 % ) .  
Ⓒ ( 90 % ) . Ⓓ ( 92 % ) .

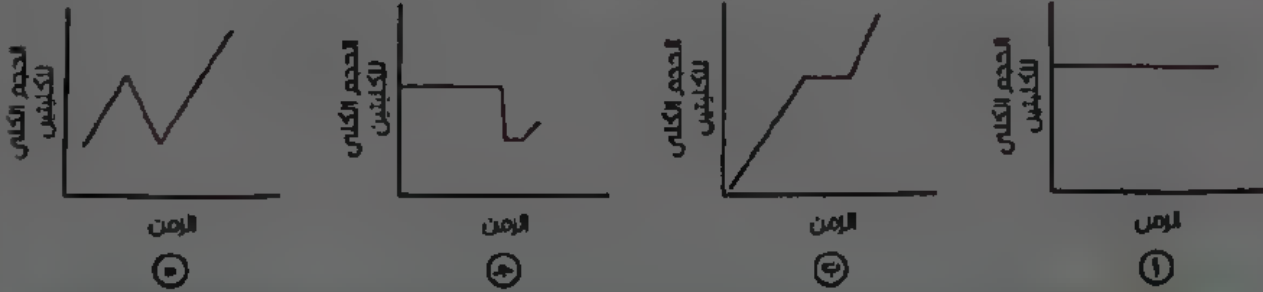
يتم إخراج الماء الفائض عن الجسم وحيث أن نسبة الماء في البلازما = ( 90 % ) فإن الجسم يقوم بإخراج الماء الزائد عن تلك النسبة لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " ( 2 % ) " .

يعتمد تفريغ المثانة من البول على .....

- Ⓐ انبساط كل من عضلات جدارها والعضلة العاصرة التي تغلقها.  
Ⓑ انقباض كل من عضلات جدارها والعضلة العاصرة التي تغلقها.  
Ⓒ انبساط عضلات جدارها وانقباض العضلة العاصرة التي تغلقها.  
Ⓓ انقباض عضلات جدارها وانبساط العضلة العاصرة التي تغلقها.

لتفريغ المثانة للبول الموجود بها تنقبض عضلات جدارها وتنبسط العضلة العاصرة التي تغلقها لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " انقباض عضلات جدارها وانبساط العضلة العاصرة التي تغلقها " .

١٨) أي العلاقات التالية تعبر عن شخص تبرع بإحدى كليتيه؟



عند التبرع بإحدى الكليتين يقل الحجم الكلي للكليتين بمقدار الكلية المتبرع بها ثم تنمو الكلية المتبقية قليلاً لتقوم بعمل الكليتين لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "ج".

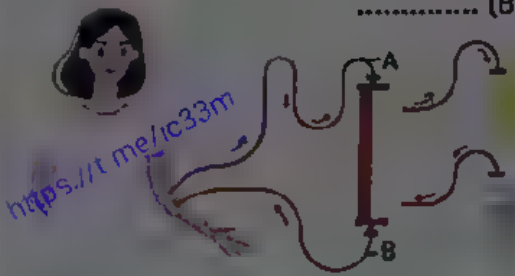
١٩) سائل التنقية يحتوي على ..... ونواتج الأيض الأخرى.

- ① جميع مكونات الدم ما عدا البوريا.  
② محلول خاص خالي من البوريا.  
③ مكونات البلازما وما بها من بوريا.  
④ جميع مكونات الدم وما بها من البوريا.

حيث أن :

- تنقية الدم تعمل بانتشار البوريا من بلازما الدم إلى محلول التنقية .
  - الانتشار يتم للمواد من الوسط الأعلى تركيزاً لها إلى الأقل تركيزاً لها.
- لذلك يخلو سائل التنقية من البوريا وبالتالي تكون الإجابة الصحيحة هي "محلول خاص خالي من البوريا".

٢٠) النسبة بين تركيز الجلوكوز عند النقطة (A) إلى تركيزه عند النقطة (B) .....  
(علماً بأن تركيز الجلوكوز متساوي في كل من بلازما الدم وسائل التنقية)



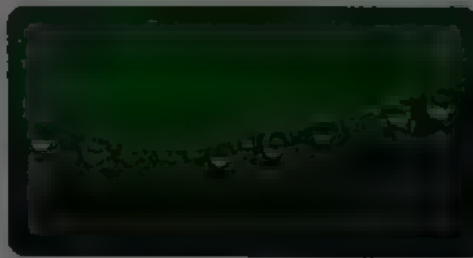
- ① أكبر من واحد.  
② أقل من واحد.  
③ يساوي واحد.  
④ لا يمكن تحديده.

خلال عملية تنقية الدم من الفضلات النيتروجينية تنتشر تلك الفضلات دون غيرها من مكونات الدم بالتالي يظل تركيز الجلوكوز عند النقطة (A) مساوياً لتركيزه عند النقطة (B) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "يساوي واحد".

- لا يشكل الإخراج في النبات أي مشكلة وبالتالي لا يحتاج لوجود جهاز إخراجي متخصص وذلك لأنه :
- 1 لا يعاني من الفضلات الناتجة من عملية الهدم حيث أن :
    - 1 معدل سرعة الهدم في النبات أقل بكثير من سرعته في الحيوان إذا تساوى في الوزن ونتيجة لذلك فإن تجمع الفضلات في خلايا النبات يكون بطيئاً جداً.
    - 2 الفضلات الناتجة عن أيض الكربوهيدرات أقل سمية بكثير من الفضلات النيتروجينية الناتجة عن أيض البروتينات.
  - 2 بعيد استخدام فضلات الهدم فمثلاً :
    - ثاني أكسيد الكربون والماء الناتجين عن عملية التنفس الخلوي يعاد استخدامها في عملية البناء الضوئي.
    - الفضلات النيتروجينية يعاد استخدامها في بناء المواد البروتينية اللازمة له.
  - 3 من السهل تخزينه وتخلصه من الفضلات حيث أنه :
    - 1 في النباتات الأرضية : الفضلات الأيضية مثل الأملاح والأحماض العضوية تُخزن في السيتوبلازم أو الفجوات العصارية على شكل بلورات عديمة الذوبان لا تشكل أي ضرر على الخلية النباتية.
    - 2 تطرح كثير من النباتات غاز ثاني أكسيد الكربون وبعض الأملاح المعدنية عن طريق الجذور.
    - 3 بعض النباتات التي تنمو في تربة غنية جداً بالكالسيوم تتخلص من هذا العنصر الزائد عن طريق تجميعه في الأوراق التي تتساقط في النهاية.
    - 4 يتخلص النبات من غاز ثاني أكسيد الكربون الناتج عن التنفس والأكسجين الناتج عن البناء الضوئي بالانتشار عن طريق لغور الأوراق ، أما الماء الزائد فيتم طرح معظمه بعملية النتح وبعضه يخرج بعملية الإدماع.

### عملية الإدماع

خروج قطرات مائية عند أطراف أوراق بعض النباتات في الصباح الباكر في نهاية فصل الربيع



- تخرج قطرات الإدماع عن طريق جهاز دمعني متخصص يتميز بأنه يختلف عن لغور الورقة في أنه :
  - أ - مفتوح دائماً.
  - ب - يتكون من خلية واحدة أو من عدة خلايا تفتح بفتحة تسمى الثغر المائي .
- تتميز القطرات الدمعية بأنها ليست ماء خالص وإنما يوجد بها بعض المواد المختلفة قد تترسب إذا نثر ماء الإدماع بسرعة.



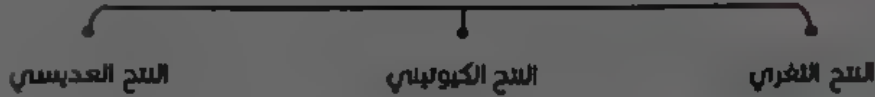
## النسج

## النسج

عملية فقد النبات للماء في صورة بخار .

## أنواع النسج

يوجد ثلاث أنواع من النسج وهم :



## النسج الثغري

- هو عملية فقد النبات للماء في صورة بخار عن طريق الثغور .
- يمثل ماء النسج الثغري أكثر من ( 90% ) من مجموع الماء الذي يفقده النبات .

## الأسس

يحتاج النبات إلى كميات هائلة من الماء يمتصها من التربة ويفقد أغلبها في نفس الوقت بصفة تكد تكون مستمرة .

## آلية حدوث النسج الثغري :

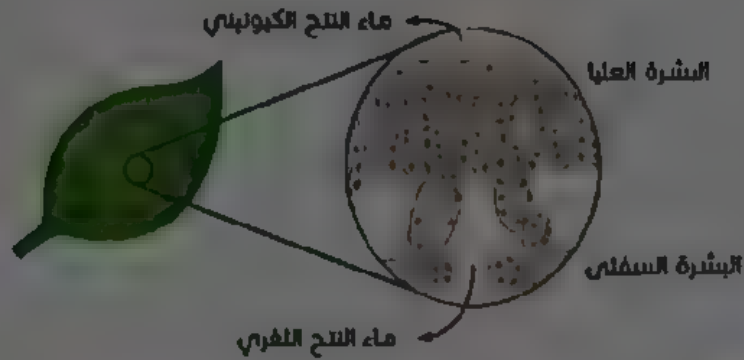
- يدخل أغلب ما يفقده النبات من الماء ( ماء النسج ) من خلال الجذور .
- تقوم الأنسجة الموصلة بنقل الماء من الجذر إلى الساق فالأوراق .
- يتسرب الماء في صورة بخار من جدر الخلايا الرطبة للنسيج المتوسط ( الميزوفيلي ) بالورقة إلى هواء المسافات البينية ( الجيوب الهوائية ) التي تتخلل الخلايا .
- يمر بخار الماء بالانتشار خلال فتحات الثغور إلى الهواء الخارجي .

## الانتشار

يتسرب الماء بالانتشار على هيئة بخار ماء من كل الخلايا التي تطل على المسافات البينية المتخللة لكافة أنسجة النبات .

## النسج الكيوتيبي

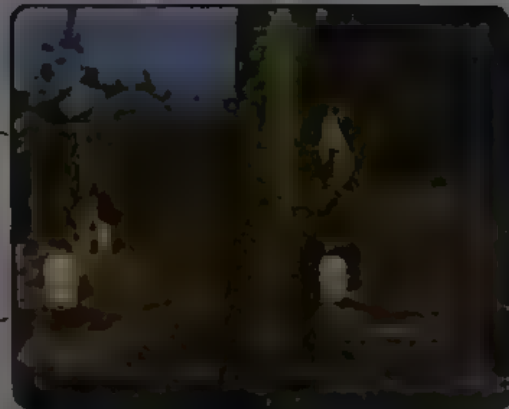
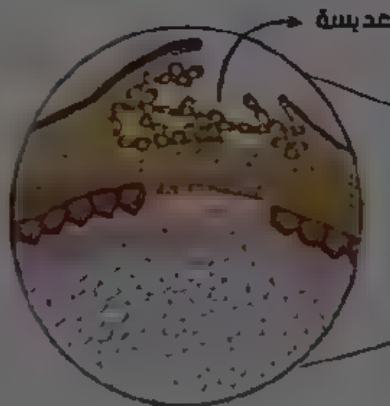
- هو عملية فقد النبات للماء في صورة بخار بطريقة مباشرة عن طريق طبقة الكيوتيكل .
- لا يتجاوز ماء النسج الكيوتيبي ( 5% ) من مجموع الماء الذي يفقده النبات .



طبقة الكيوتيكل ( الطبقة الشمعية ) هي طبقة الكيوتين التي تغطي بشرة المجموع الخضري المعرضة للهواء الجوي.

- هو عملية فقد النبات للماء في صورة بخار عن طريق العديسات.
- كمية الماء المفقوده صغيرة.

- العديسات هي فتحات توجد في طبقة الفلين التي تغطي السيقان الخشبية للأشجار.
- السطح الكلي للنبات المعرض للهواء الجوي يفقد الماء ونظراً لأن الثغور أكثر وجوداً على أوراق النبات عن أي عضو آخر من المجموع الخضري لذلك فإن النتح يتم أغلبه من خلال الأوراق.



### اهمية النتح

- تماء يمر من اجزاء النبات المعرضة للهواء إلى الهواء المحيط ليعمل على :
  - ① تخفيف حدة ارتفاع درجة الحرارة
- تمتص أوراق النبات جزءاً كبيراً من الطاقة التي تكون في صورة حرارة أو تتحول إلى حرارة بأسسجة الورقة.
- يعمل النتح (بتأثير تبخير الماء) على تبريد النبات وخفض درجة الحرارة نسبياً وبالتالي يمنع تضرر البروتوبلاست أو موته تأثيراً بالفائض من الطاقة الممتصة التي تتسبب في ارتفاع درجة حرارة الورقة وخاصة في الأيام المشمسة الدافئة.

## ② رفع الماء والأملاح من التربة :

• تحتوي خلايا الجذر على عصارة خلوية يكون تركيزها من المواد الذائبة ( العضوية وغير العضوية ) أكثر من تركيز محلول التربة.

• يدخل الماء الأرضي خلايا الجذر بالقوة الأسمورية الناتجة عن ارتفاع تركيز الفجوات العصارية لخلايا الجذر عن تركيز محلول التربة.

• يعمل جهد الأسمورية الكافي على تحريك الماء من الشعيرات الجذرية لأسجة الجذر الداخلية حتى أوعية وقصبيات الخشب.

• يرتفع الماء بأوعية الساق وينقل إلى أوعية الورقة ( العروق الصغيرة ) ومنها إلى خلايا النسيج الميزوفيلي.

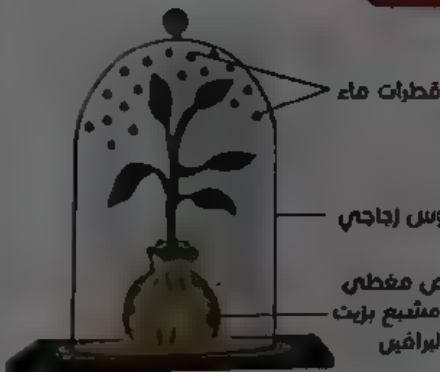
• يقل تركيز الفجوات العصارية لخلايا النسيج الميزوفيلي للارتفاع نسبة الماء مما يؤدي إلى انخفاض قوة شد الماء أو توقفه كلية.

• تغلب النبات على انخفاض تركيز الفجوات العصارية

بخلايا النسيج الميزوفيلي بتبخر ماء خلاياه إلى المسافات البينية الواسعة الممتلئة بالهواء ومنها للتغور فيزيداد تركيز عصارة تلك الخلايا تدريجياً وبالتالي تزداد قدرتها على سحب الماء من أسفل.

### الأنشطة العملية

#### تجربة انتقال النبات تقوم بعملية الفتح



#### الخطوات :

• خذ نباتاً مورقاً مزروعاً في أصيص.

• غطي الأصيص المعرض للهواء بورق مشبع بزيت اليراقين.

• ضع الأصيص على لوح زجاجي.

• تكس على الأصيص ناقوساً زجاجياً وانتظر فترة من الوقت.

#### المشاهدة :

• تبدأ قطرات حبيقة من الماء في الظهور على السطح الداخلي للناقوس الزجاجي لا تلبث أن تتجمع في النهاية إلى قطرات أكبر وتسيل على جدار الناقوس إلى أسفل.

#### الاستنتاج :

• الهواء بداخل الناقوس قد استقبل قدراً من بخار الماء لابد أن يكون مصدره النبات ، وقد تكلف جزء منه في صورة قطرات.

#### ملحوظة :

• يمكن التأكد من أنه ماء باستخدام كبريتات النحاس البيضاء (اللامائية) التي يتحول لونها إلى الأزرق ( كبريتات نحاس مائية ).





### توضيح مخطط الماء خلال أوعية الخشب



الخطوة ( 1 ) :

- املا أنبوبة اختبار بمحلول صبغة الأيوسين القرنفلي اللون.
- ابرع نباتاً صغيراً مزهراً بجذوره من الأوصيص المبروع به ثم اغمر جذوره في محلول الأيوسين.
- سد فوهة الأنبوبة بقطعة قطن حول ساق النبات.
- احفظ الأنبوبة مثبتة في وضع رأسي لعدة ساعات.

المشاهدة ( 1 ) :

- قواعد الأعناق يصبح لونها قرنفلياً كما أن عروق بتلات الزهرة يصبح لونها أيضاً قرنفلياً.

الخطوة ( 2 ) :

- اعمل قطعاً عرضياً رقيقاً في ساق النبات وافحصه ميكروسكوبياً بعد وضعه على شريحة زجاجية.

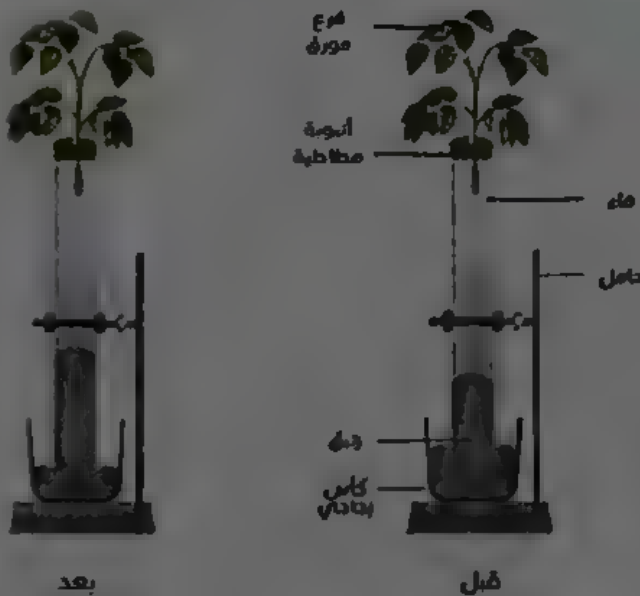
المشاهدة ( 2 ) :

- نسيج الخشب فقط أخذ لون صبغة الأيوسين.

الاستنتاج:

- تلون قواعد الأعناق وعروق بتلات الأزهار باللون القرنفلي يدل على أن محلول الأيوسين الموضوع في أنبوبة الإختبار قد وصل إلى هذه الأعضاء. وتوضح هذه التجربة أن الماء :
- ① يمتص بواسطة الجذور.
- ② ينقل إلى أعلى خلال خشب الساق إلى الأوراق.

### توضيح مخطط الماء خلال أنبوبة الخشب



- املا أنبوبة مفتوحة الطرفين بالماء واغمس طرفها السفلي في كأس به رقيق.

- اقطع فرع نبات مورق بحيث يكون القطع تحت سطح الماء.

- اجعل الطرف السفلي لفرع النبات المقطوع ينفذ من ثقب سدادة الفلين.

- ثبت السدادة وفرع النبات على الفوهة العلوية للأنبوبة واحكم سدها بوضع فازلين أو قطعة

- نسيج مشبعة بالزيت حول السدادة عند اتصالها بالأنبوبة.

- حدد سطح الرقيق في الأنبوبة.

- اترك الجهاز في مكان مفتوح لفترة.

- حدد سطح الرقيق في الأنبوبة مرة أخرى.

المشاهدة :

• ارتفاع سطح الرقيق في الأنبوبة في نهاية التجربة عن سطحه الأصلي قبل التجربة.

الاستنتاج :

• تسبب النتح في ارتفاع سطح الرقيق في الأنبوبة

التفسير :

• فرع النبات فقد ماء ، ثم امتص ماء من الأنبوبة لتعويض الماء الذي فقدته خلال النتح ، فارتفع الرقيق في الأنبوبة ، مما يوضح أن فقد النبات للماء يولد شداً يرفع الماء إلى أعلى.

### تحييد أهداف المرجع ( أجب عن الأسئلة الآتية )

21) أي العلاقات البانية التالية تعبر عن معدل استهلاك الأكسجين في عملية التنفس الهوائي بخليه بشرة ورقة نبات راقى وأخرى لخلية عضلية أثناء الحركة بأحد الثدييات إراقية ؟  
( علماً بأن خلية بشرة الورقة خالية من البلاستيدات الخضراء )



حيث أن معدل سرعة الهدم في النبات أقل بكثير من سرعته في الحيوان ( إذا تساوبا في الوزن ) وحيث أن استهلاك الأكسجين يتم ببعض تفاعلات الهدم بخلايا الكائنات الحية لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " ( ب ) " .

22) ( في ضوء ما درستنه ) تركيز الفحوات العصارية بخلايا النبات تأثراً بتخزين الفضلات الأيضية عديمة الذوبان .....

- ① يزداد.      ② لا يتغير.  
③ يقل.      ④ لا يمكن التنبؤ بما يحدث له.

في النباتات الأرضية تخزن الفضلات الأيضية عديمة الذوبان في صورة بللورات لا تشكل أي ضرر على الخلية النباتية وبالتالي لا يتغير تركيز الفحوات العصارية بتخزين تلك الأحماض لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " لا يتغير " .

24) المرجع في الاحياء



الشكل المقابل يمثل قطاع طولي في ورقة أحد النباتات المائية



في ضوء ما ذكره، اجب عن الأسئلة (24 و 25):

23 عند حدوث النتح :

نسبة بخار الماء بالمسافات البينية بين الخلايا الحمراء إلى نسبة بخار الماء بالمسافات البينية بين الخلايا الزرقاء .....

- ① أكبر من واحد.
- ② أقل من واحد.
- ③ تساوي واحد.
- ④ لا يمكن تحديدها.

يتطلب حدوث النتح وانتقال الماء من الخلايا الداخلية بالورقة للخارجية أن تتدرج نسبة الماء في المسافات البينية بحيث تكون نسبة الماء أقل بين الخلايا الحمراء مقارنة بالخلايا الزرقاء لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "أقل من واحد".

يعمل النتح على خفض درجة حرارة خلايا ..... بالورقة.

- ① البشرة فقط.
- ② البشرة وأنابيب الخشب.
- ③ البشرة والنسيج الميزوفيلي.
- ④ البشرة وأنابيب الخشب والنسيج الميزوفيلي.

حيث أن : أوراق النبات تمتص جزءاً كبيراً من الطاقة التي تكون في صورة حرارة أو تتحول إلى حرارة (أثناء العمليات الحيوية "البناء الضوئي والتنفس" بالخلايا الحية) في داخل أنسجة الورقة وحيث أن أنابيب الخشب غير حية لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "البشرة والنسيج الميزوفيلي".

زيادة نسبة بخار الماء بالهواء المحيط بالورقة ترتفع نسبة بخار الماء بالمسافات البينية بين الخلايا الحمراء أولاً ثم الزرقاء.

- ① العبارة صحيحة.
- ② العبارة خطأ.

زيادة نسبة بخار الماء بالهواء المحيط بالورقة يقل معدل النتح بفعل الثغر ويتحكم بخاء الماء بالمسافات البينية بين الخلايا القريبة من الثغر مقارنة بالبعيدة عنها لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "العبارة صحيحة".

بدراسة تجربة إثبات صعود الماء في أوعية الخشب ليصل إلى الأوراق يمكن إستنتاج أن أوراق الأزهار تحتوي على ثغور

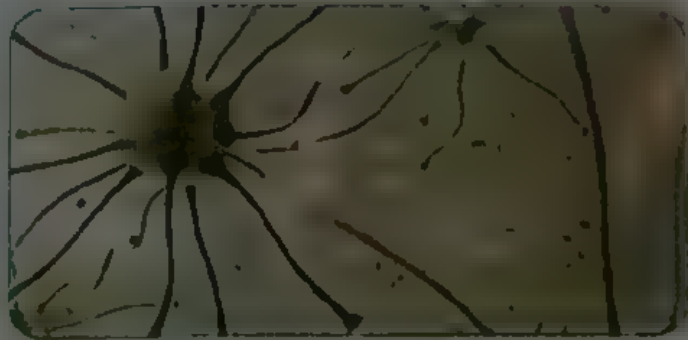
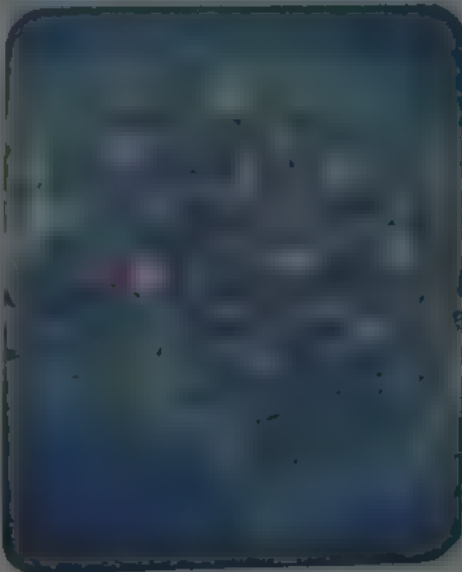
- ① العبارة صحيحة.
- ② العبارة خطأ.

يتقل الماء خلال الأوعية الخشبية تحت تأثير سحب الماء بعملية النتح وفقد الماء عن طريق الثغور بأوراق النبات ويمثل بتقل الماء خلال الأوعية الخشبية تحت تأثير سحب الماء بعملية النتح وفقد الماء عن طريق الثغور بأوراق الأزهار لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "العبارة صحيحة".



## محتوى الوحدة (موضوعات الدراسة)

- الدرس الأول : الإحساس في النبات
- الدرس الثاني : الجهاز العصبي والإحساس في الإنسان
- الدرس الثالث : السعال العصبي
- الدرس الرابع : الجهاز العصبي المركزي
- الدرس الخامس : الجهاز العصبي الذاتي



## الإحساس وحاجة الكائن الحي إليه

### تعريف الإحساس

هو أحد خصائص الكائن الحي التي يستجيب بها للمؤثرات الخارجية استجابة مناسبة تعمل على الحفاظ على حياته.

- تختلف درجة وضوح الإحساس في الكائنات الحية على حسب نوعها حيث أن الإحساس :
- أكثر وضوحاً في الحيوان عن النبات.
- يبلغ أعلى درجة من الكفاية والإتقان في الإنسان.

## الإحساس في النبات

يشمل الإحساس في النبات :

الابتداء

استجابة النبات للمس والظلام

### استجابة النبات للمس والظلام

يمثل نبات المستحية أحد النباتات التي ينضح فيها الاستجابة للمس والظلام.

وصف ورقة نبات المستحية :

- ورقة مركبة ريشية لها محور أولي يحمل في نهايته أربعة محاور ثانوية.
- يحمل كل محور ثانوي صفين من الوريقات.
- يوجد ثلاث أنواع من الإنتفاخات وهي :
- ① انتفاخ أولي بقاعدة المحور الأولي.
- ② انتفاخ ثانوي بقاعدة المحور الثانوي.
- ③ انتفاخ قاعدة الوريقة.



بملاحظة استجابة وريقات ومحاور أوراق نبات المستحية للمس والظلام نجد أنه :

① عند لمس وريقة من وريقات نبات المستحية :

- تتدلى كما لو كان قد أصابها الذبول ، ثم يتعاقب تدلي ما يجاورها من الوريقات إلى أن يعم التأثير كل الوريقات ويتبع ذلك انحناء عنق الورقة فيتدلى بدوره.



② بتعاقب النهار والليل :

- تنبسط وريقات نبات المستحية بالنهار ( تمثل حركة البقطة ).
- تتقارب وريقات نبات المستحية إذا أقبل الليل ( تمثل حركة النوم ).



تفسير استجابة نبات المستحية للمس وحلول الظلام

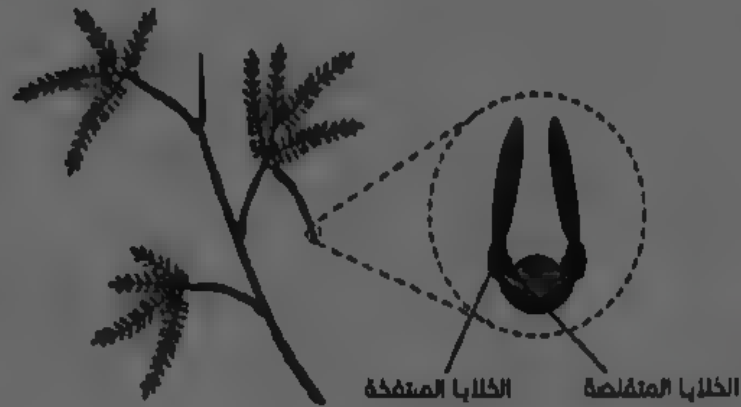
تفسر تلك الاستجابة على أساس :

- ① امتلاء الخلايا بالماء.
- ② دور الالتفافات كمفاصل في الحركة.
- ③ رقة وخشاسية جدر خلايا النصف السفلي من الالتفاف مقارنة بجدر خلايا النصف العلوي وبالتالي تلعب خلايا النصف السفلي الدور الرئيسي في هذه الحركة.





تتم تلك الإستجابة كما يلي :  
• زيادة نفاذية الخلايا فيخرج منها الماء إلى الأنسجة المجاورة وبالتالي تنقل السطوح السفلية للارتفاعات لم ترتخي.



والنتيجة

تستعيد الخلايا المتقلصة الماء بعد زوال التنبه كما بالصورة التالية.



والنتيجة

هو أكثر أنواع الإحساس وما يتبعها من حركة في النبات حدوثاً حيث أن السوق والجذور تخضع لعوامل مختلفة كالضوء والرطوبة والجاذبية الأرضية.

أنواع الإنحاء

ترتبط أنواع الانحاء بالعوامل المؤثرة في النبات ومنها :

الانحاء الأرضي

الانحاء المائي

الانحاء الضوئي

## أولاً: الانتحاء الضوئي

هو استجابة النبات النامي للضوء حيث تنحني أعضاء النبات تجاهه أو بعيداً عنه.

### تجربة: الانتحاء عند حدوث الانتحاء الضوئي

الخطوات :

- ضع كأساً به ماء يطفو على سطحه قرص من الفلين مثبت به بادرة نبات مستقيمة الجذور والساق.

- ضع الكأس داخل صندوق مغلق مظلم به فتحة صغيرة في أحد جوانبه يلفذ منها الضوء واتركه عدة أيام.

الملاحظة :

- انحنى الساق نحو الفتحة التي يدخل منها الضوء.
- انحنى الجذر بعيداً عن الفتحة التي يدخل منها الضوء .

الاستنتاج :

- ① الساق موجب الانتحاء الضوئي.
- ② الجذر سالب الانتحاء الضوئي.

التفسير :

- السبب المباشر لحركة الانتحاء هو تباين نمو جانبي الساق أو الجذر القريب والبعيد عن مصدر الضوء حيث :
- يزداد نمو ( استطالة خلايا ) جانب الساق البعيد عن الضوء عن الجانب المواجه للضوء.
- يزداد نمو ( استطالة خلايا ) جانب الجذر القريب من الضوء عن الجانب البعيد عن الضوء.

دور العلماء وتجاربهم في تفسير الانتحاء الضوئي

قام مجموعة من العلماء بتفسير الانتحاء الضوئي ومنهم :

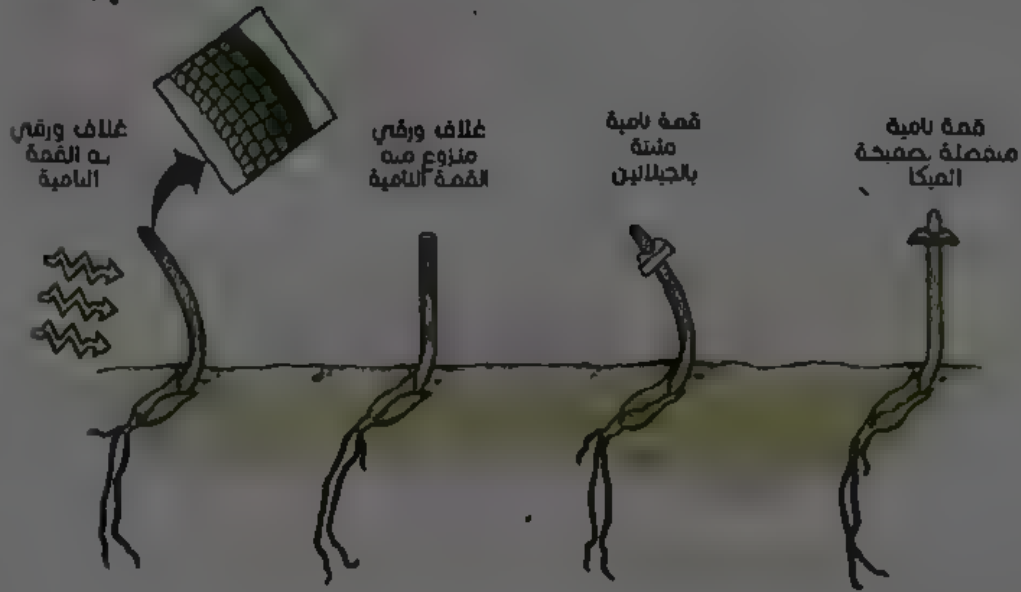
- ① العالم بوبسن جنسن.
- ② العالم فنت.



## التحريك الحركي للنباتات: استجابات النبات للبيئة المحيطة به

ملاحظات العالم بويسن جنسن:

- ① الغلاف الورقي للبادرة الشوفان يفقد قدرته على الانحناء ناحية الضوء إذا نزع قمته ( 2: 1 مم من القمة ).
- ② يستعيد الغلاف الورقي للبادرة الشوفان قدرته على الانحناء عند إعادة القمة المزروعة إلى مكانها مباشرة أو عند تثبيتها بالجيلاتين.
- ③ الغلاف الورقي للبادرة الشوفان يفقد قدرته على الانحناء إذا فصلت القمة عن بقية بصفيحة من الميكا.



استنتاجات العالم بويسن جنسن :

- قمة الغلاف الورقي للبادرة كويت مواداً كيميائية تسمى الأوكسينات التي :  
أ - استطاعت النفاذ عبر الجيلاتين لتؤثر في منطقة النمو.
- ب - لم تستطع النفاذ من الصفيحة المعدنية للميكا وبالتالي لم تؤثر في منطقة النمو.
- الانحناء نحو الضوء ينشأ عن تباين في نمو جانبي الساق المعرض للضوء، وبالتالي يستلزم وجود كميات غير متكافئة من الأوكسينات في كل من جانبي قمة الغلاف الورقي للبادرة.



تم التعرف على التركيب الكيميائي للأوكسينات فيما بعد ووجد أن أكثرها شيوعاً هو (أندول حمض الخليك).

تفسير استنتاجات العالم بويسن جنسن :

- الساق منحنى ضوئياً موجب حيث أنه تتجمع الأوكسينات في الجانب البعيد عن الضوء من الساق مما يؤدي إلى استطالة الخلايا في هذا الجانب بدرجة أكبر من خلايا الجانب المواجه للضوء فينتحى الساق تجاه الضوء .

### تجارب علم فنت لعلاق من تجمع جانب الوتر من جذور

الخطوات :

- عرض فنت غلاف بادرة الشوفان من جانب واحد لإضاءة مناسبة.
- فصل قمة البادرة ووضعها على قطعتين من الأجار بينهما صفحة معدنية ( الميك ) بحيث ينتشر الأوكسين من القمة إلى القطعتين.
- قام بفحص تركيز الأوكسين بكل من القطعتين.
- فصل القمة النامية لنبات لم يتعرض للضوء واستبدالها بقطعتي الأجار لم انظر فترة.



قمة الغلاف الورقي معرض للضوء الحاسي  
قمة الغلاف الورقي على قطعتين من الأجار بينهما صفحة الميك ونسبة الأوكسين بهما  
نبات لم يتعرض للضوء فصلت قمته النامية  
نبات لم يتعرض للضوء استبدلت قمته النامية بقطعتي الأجار

الملاحظة :

- تجمع ( 65 % ) من الأوكسين في قطعة الأجار الملاصقة للجانب البعيد عن الضوء.
- تجمع ( 35 % ) من الأوكسين في قطعة الأجار الملاصقة للجانب المواجه للضوء.

مما أدى ذلك إلى انحاء قمة الغلاف الورقي.

تفسير تجارب العلمان بوسن حسن وفنت للإنتحاء الضوئي :

تتجمع الأوكسينات في الجانب المظلم من الجذر فيحدث انحناء عكسي إذ يمنع استطالة الخلايا في هذا الجانب بينما تستمر خلايا الجانب المواجه للضوء في الاستطالة فينتحني الجذر بعيداً عن الضوء.

عند تعرض قمة ساق البادرة للضوء تنفل الأوكسينات من الجانب المواجه للضوء إلى الجانب البعيد عنه مما يؤدي إلى استطالة خلايا هذا الجانب بدرجة أكبر من استطالة الجانب المواجه للضوء فينتحني الساق نحو الضوء.

الاستنتاج :

- تأثير زيادة الأوكسينات عن حد معين على استطالة خلايا الجذر عكس تأثير نفس التركيز على استطالة خلايا الساق حيث أن تركيز الأوكسينات اللامر لاستطالة خلايا الجذر يقل كنسبة عن التركيز اللامر لاستطالة خلايا الساق مما يؤدي إلى :
- ① منع استطالة خلايا الجذر ليصبح متلحي سالب.
- ② تحفيز استطالة خلايا الساق ليصبح متلحي موجب.







هو استجابة النبات للامامي لمؤثر خارجي هو الجاذبية الأرضية فتستجيب الأعضاء النباتية تجاهها أو بعيداً عنها.



### تجربة (1) استجابة النبات للجاذبية الأرضية: أعلى، كل من الساق والجذر

#### تجربة (2)

ضع إحدى البادرات في وضع أفقي واطررها عدة أيام.

انحناء طرف الساق إلى أعلى ضد اتجاه الجاذبية الأرضية بينما ينحني طرف الجذر إلى أسفل.



استلقت بعض البذور في إصيص به تربة ملداه بالماء.

تنمو الريشة رأسياً إلى أعلى والجذر رأسياً إلى أسفل

الاستجابة

الاستجابة

الاستجابة

الاستجابة

السيقان والسويقات سالبة الانحناء الأرضي أما الجذر فموجب الانحناء الأرضي.

يحدث الانحناء الأرضي نتيجة اختلاف نمو كل من الساق والجذر للتوزيع غير المتكامل للأوكسينات في كل منهما.

### التفسير العام لحدوث الإنحناء الأرضي

- عندما يكون النبات في الوضع الرأسي الطبيعي تكون الأوكسينات موزعة بانتظام في كل من القمة النامية للساق والجذر لذا ينمو الساق مباشرة إلى أعلى والجذر إلى أسفل .
- عند وضع النبات أفقياً تتركز الأوكسينات في الجانب السفلي لكل من الساق والجذر فيؤدي ذلك إلى :
  - ① تنشيط خلايا السطح السفلي للساق فتتنامو وتستطيل بدرجة أكبر من خلايا السطح العلوي .
  - ② نمو واستطالة خلايا السطح العلوي للجذر بدرجة أكبر وبالتالي يتجه الجذر للأسفل .
- وبالتالي : تم إثبات خطأ الاعتقاد بأن الجذر يتجه إلى أسفل طلباً للغذاء وهرباً من الضوء .



#### الساق

يتعطل نمو واستطالة خلايا السطح السفلي للجذر مما يؤدي إلى إنحناء طرف الجذر إلى أسفل في اتجاه الجاذبية الأرضية.

#### الساق

تنشط خلايا السطح السفلي وتنمو وتستقيم بدرجة أكبر من خلايا السطح العلوي مما يؤدي إلى إنحناء طرف الساق إلى أعلى ضد الجاذبية الأرضية.

### تجربة الإنحناء الثاني

#### الهدف من التجربة : التحقق من ظاهرة الانحناء الثاني

#### الخطوات :

- احضر إنباءين متماثلين ( حوضين من الزجاج ) وضع فيهما كميتين متساويتين من التربة الجافة .
- ازرع في كل من الإنباءين بعض البذور ثم :
  - ① رش التربة في الإنباء الأول بانتظام .
  - ② ضع الماء على أحد جوانب الإنباء الثاني فقط .
- اترك الإنباءين لعدة أيام .

#### المشاهدة :

- الجذور في الإنباء الأول تنمو مستقيمة ورأسية .
- الجذور في الإنباء الثاني تلحني وتلجج في نموها نحو الماء الموجود على جوانبها .



الإنباء الثاني

الإنباء الأول

التفسير:

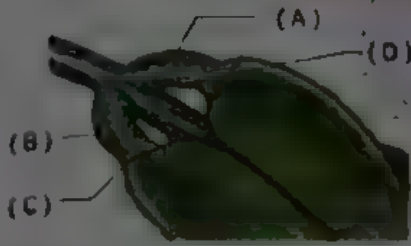
- تنمو الجذور المستقيمة دون انحناء في الإنباء الأول لتساوي انتشار الماء في التربة حول الجذر.
- تنحني الجذور في الإنباء الثاني لوجود الماء في جانب الإنباء وعدم وجوده في وسط الإنباء مما تسبب عنه عدم تساوي انتشار الماء حول الجذر، وهكذا تتجمع الأوكسينات في جانب الجذر المواجه للماء فتعطل استطالة خلاياه بينما تستمر خلايا الجانب الآخر في الاستطالة والنمو مما يسبب انحناء الجذر نحو الماء.
- وبالتالي فإن الجذر ملتحي مائي موجب.

### نتائج المرجع:

مقارنة بين أنواع الإنحناء وتأثيرها على كل من الساق والنبات :

النبات	الساق	الجذر
موجب	موجب	موجب
سالب	سالب	سالب
بعيداً عن المؤثر ( الضوء )	في اتجاه المؤثر ( الجاذبية الأرضية )	في اتجاه المؤثر ( الماء )

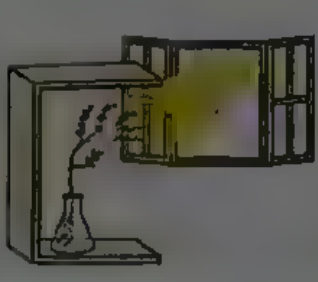
### المرجع في الاحياء



٢٧ اى خلايا المناطق الموضحة يتأثر عند طلوع النهار ؟

- ① أكبر من واحد.
- ② أقل من واحد.
- ③ تساوي واحد.
- ④ لا يمكن تحديدها.

جميع الخلايا الممثلة بأحرف على الصورة تتأثر بطلوع النهار حيث يتقلل الماء من الخلايا (A) و (B) إلى الخلايا (D) و (C) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " (A) و (B) و (C) و (D) ".



٢٨ كم عدد الاستجابات التي تستغرق وقتاً قصيراً لكي تتم والتي يتأثر بها نبات المستحية في صورتين المقابلتين؟

- ① (1).
- ② (2).
- ③ (3).
- ④ (4).

يستجيب نبات المستحية لكل من الضوء في اتجاه الانتحاء الضوئي وتباعد وريقاته نهاراً واللمس ( تغارب وريقاته ليلاً ) وحيث أن الاستجابة للضوء بالاتحاء تتطلب بعضاً من الوقت في حين أن اللمس وتباعد الوريقات نهاراً يستغرق وقتاً قصيراً لإتمام كل منهما لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " (2) ".



٢٩ بالصورة الموضحة يتأثر ساق النبات بـ ..... وتأثر جذره بـ .....

- ① الضوء - الضوء.
- ② الرطوبة - الجاذبية.
- ③ الجاذبية - الضوء.
- ④ الضوء - الرطوبة.

يكون الساق مستحيماً ضوئياً موجباً للضوء حيث يلتحي في اتجاه الضوء وحيث أن الجذر مستحي ضوئياً سلباً فإنه يلمو في عكس اتجاه الضوء ولكن بملاحظة الصورة نجد أن الجذر قد انتحى في اتجاه الضوء مما يمكن الاستدلال منه على أن النبات قد وقع تحت تأثير مؤثر آخر وهو الماء الذي يعتبر الجذر مستحي موجب له لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " الضوء - الرطوبة ".





٣٥ الصورة المقابلة تعبر عن :

استجابة نبات المستحية ليلاً للمس -  
تأثر نبات المستحية بمصدر ضوئي من جهة اليسار

① العبارتان صحيحتان.

② العبارتان خطأ.

③ العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.

④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

حيث أن أوراق نبات المستحية تتدلى جميعها خلال الليل - كما يستدل من نمو النبات باستجابته من عدم تعرضه للضوء من أحد جوانبه دون الآخر لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "العبارتان خطأ".



٣٦ (ومما لما درسته) كم عدد الأوراق المركبة التي تتأثر بالمؤثر الموضح بالصورة.

① (1).

② (2).

③ (3).

④ (لا يمكن تحديدها).

حيث أنه عند لمس إحدى وريقات المستحية تتدلى فقط الورقة التي لمست إحدى وريقاتها وحيث أن تلك الورقة توجد في ورقة مركبة واحدة لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "(1)".

### الجهاز العصبي

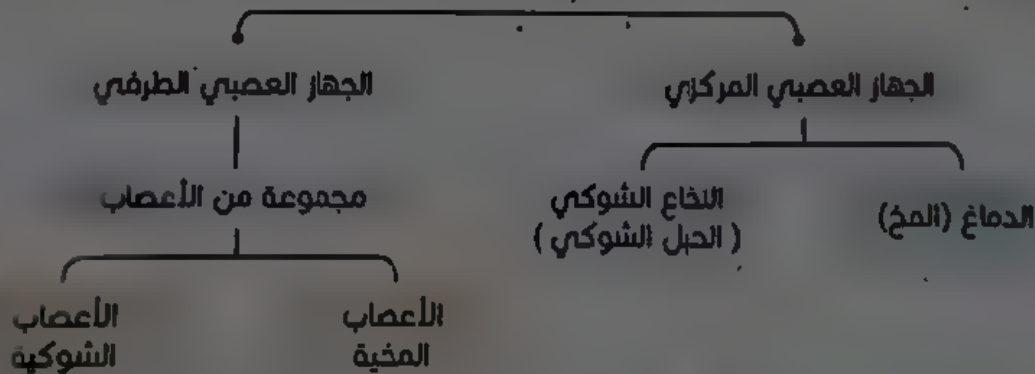
هو أحد أهم أجهزة الجسم ويتكون بشكل أساسي من المخ والحبل الشوكي وشبكة واسعة من الأعصاب التي تغطي جميع أجزاء الجسم.

### وظيفة الجهاز العصبي

- يعمل على اتصال الإنسان الدائم والمباشر مع بيئته الخارجية والداخلية بتلقي المعلومات (المؤثرات) الخارجية أو الداخلية بواسطة أعضاء الاستقبال.
- ثم يعمل على الاستجابة لها بالتعاون مع الجهاز الغدي.
- وبالتالي
- حفظ الوضع الداخلي للإنسان ثابتاً ومترباً وذلك بالتحكم في أنشطة جميع وظائف أجهزة جسم الإنسان وتنسيق أعمالها بدقة بالغة.

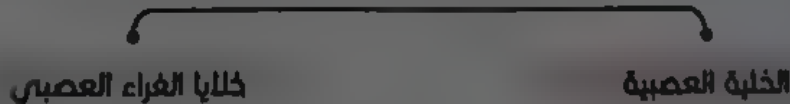
### مكونات الجهاز العصبي

يبلغ الجهاز العصبي أقصى درجة من درجات التطور في الحيوانات الفقارية خاصة في الإنسان حيث أنه يتكون من :



### النسيج العصبي

يتكون النسيج العصبي من مجموعة من الخلايا التي تختلف في الوظائف التي تقوم بها ومنها :



### الخلية العصبية

- وحدة بناء ووظيفة الجهاز العصبي.
- خلية صغيرة الحجم لا ترى بالعين المجردة.



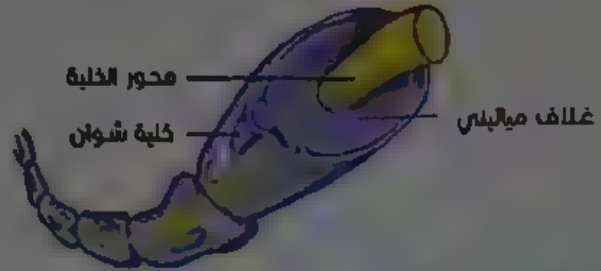
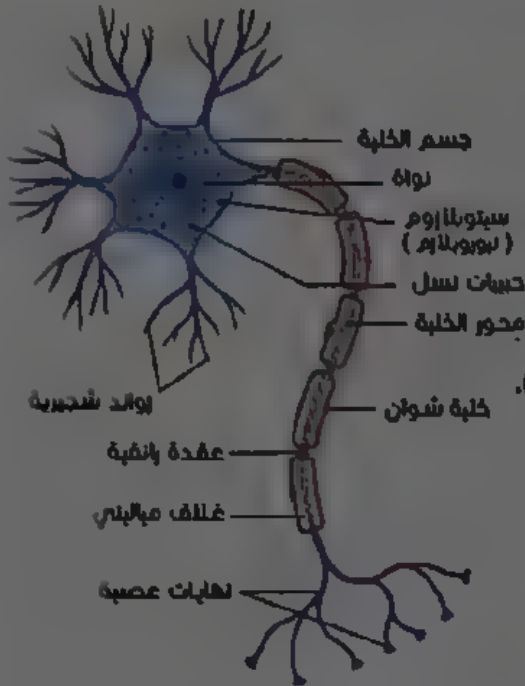
• تتكون الخلية العصبية من :

جسم الخلية      زوائد الخلية العصبية

### ① جسم الخلية

يحتوي جسم الخلية العصبية على :  
• نواة مستديرة يحيط بها سيتوبلازم يعرف باليوروبلازم .  
• النيوروبلازم يحتوي على :

- ① ليبفات دقيقة ( ليبفات عصبية ) .
- ② حبيبات دقيقة ( حبيبات نسل ) التي يعتقد أنها غذاء مدخر تستهلكه الخلية أثناء نشاطها .
- ③ كل العضيات الأخرى مثل الميتوكوندريا وأجسام جولجي ماعدا الجسم المركزي ( السنتروسوم ) .



### ملاحظة

- حبيبات نسل توجد في الخلية العصبية فقط ولا تتواجد في باقي خلايا الجسم .
- لا تنقسم الخلية العصبية حيث أنها لا تحتوي على الجسم المركزي .

### ② زوائد الخلية العصبية

يوجد نوعان من الزوائد العصبية :

المحور      الزوائد الشجرية

#### أ - الزوائد الشجرية

الوصف :

• زوائد قصيرة وعديدة تخرج من جسم الخلية لزيادة مساحة السطح العصبي المستقبل للنبضات العصبية .

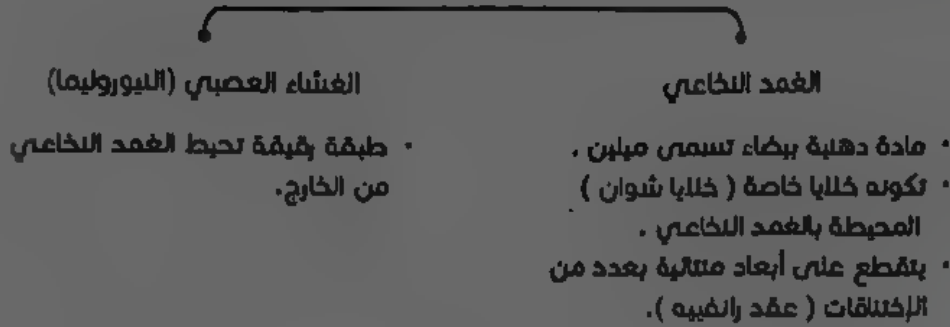
الوظيفة :

- أ - تعمل الزوائد الشجرية على إدخال معظم التنبهات العصبية إلى جسم الخلية .
- ب - يعمل جسم الخلية على إدخال باقي التنبهات العصبية إليه بنفسه .

## 2 - المحور ( اللبنة العصبية )

الوصف :

- استطالة سيتوبلازمية كبيرة قد تمتد إلى أكثر من متر.
- ينتهي بنهايات عصبية تعرف بالزوائد المحورية ( التفرعات الهائية ).
- يغلف المحور بلوعان من الأغلفة وهما :

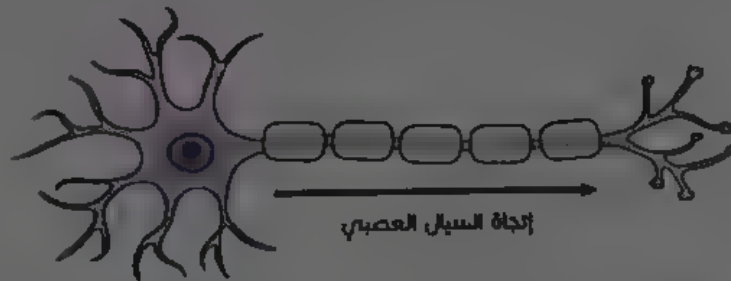


الوظيفة :

- ينقل السيالات العصبية من جسم الخلية إلى منطقة التشابك العصبي.

### «فليات العزج»

- يعتبر المېلين مادة عازلة تزيد من سرعة السيالات العصبية وبالتالي المحاور المغلفة بالمېلين توصل السيالات العصبية أسرع من المحاور غير المغلفة.
- السيل العصبي يمر دائماً في اتجاه واحد حيث أن التنبهات العصبية :
- ① تدخل إلى جسم الخلية العصبية عن طريق الزوائد الشجرية .
- ② تفلها الزوائد المحورية بعيداً عن جسم الخلية عن طريق التشابك العصبي.



### «أنواع الخلايا العصبية»

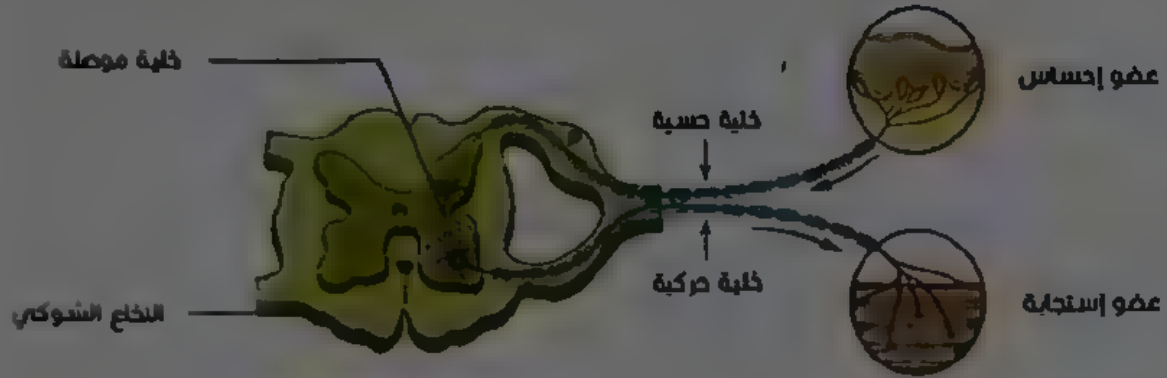
تنقسم الخلايا العصبية تبعاً لوظيفتها إلى ثلاثة أنواع رئيسية :

- ① خلايا عصبية حسية.
- ② خلايا عصبية حركية.
- ③ خلايا عصبية موصلة ( رابطة ).





خلايا عصبية حسية	خلايا عصبية حركية	خلايا عصبية موصلة
تقوم بنقل السيالات العصبية من أعضاء الاستقبال إلى الجهاز العصبي المركزي.	تقوم بنقل السيالات العصبية من الجهاز العصبي المركزي إلى أعضاء الاستجابة كالعضلات والغدد.	تعتبر حلقة وصل بين الخلايا الحسية والحركية.



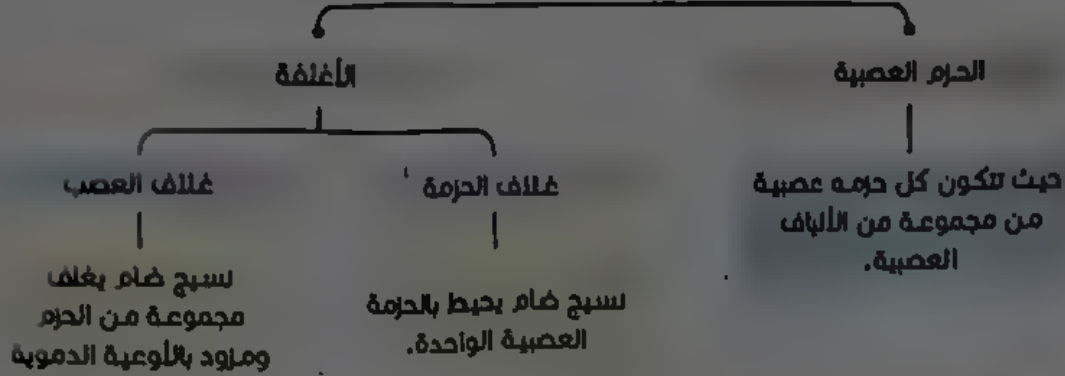
#### خلايا الغراء العصبية

- خلايا تتميز بقدرتها على الانقسام وتقوم بالوظائف الرئيسية التالية :
- 1 تقوم بتغذية الخلايا العصبية.
  - 2 تدعم الخلايا العصبية حيث تعمل عمل النسيج الضام.
  - 3 تربط الألياف العصبية لتكوين الحزمة العصبية والتي تكون العصب.
  - 4 تساهم في تعويض الأجزاء المقطوعة في بعض الخلايا العصبية.
  - 5 تعمل كعازل بين الخلايا العصبية حيث لا يتقل السيال العصبي خلالها.



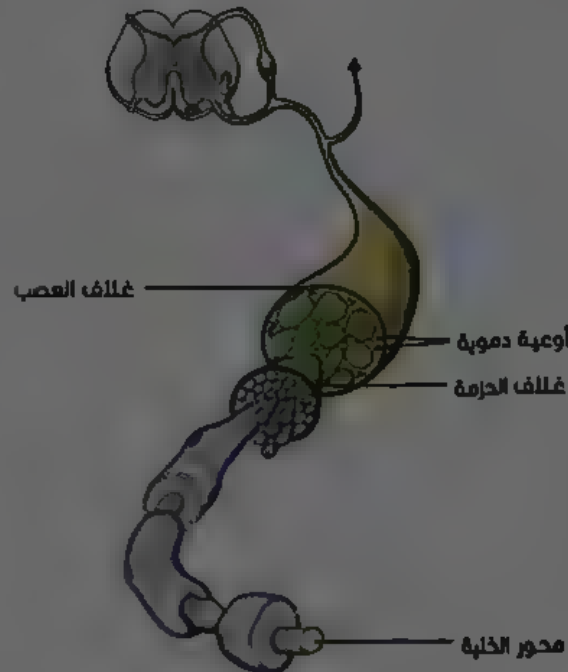
## تركيب العصب

بتركيب العصب من :



## ملاحظة

الألياف العصبية هي محاور الخلايا العصبية وأغلفتها حيث ترتبط تلك المحاور مع بعضها البعض عن طريق الخلايا الغشائية (الدعامية).





## خطبات المراجعة واجب من الأسئلة (38-43)

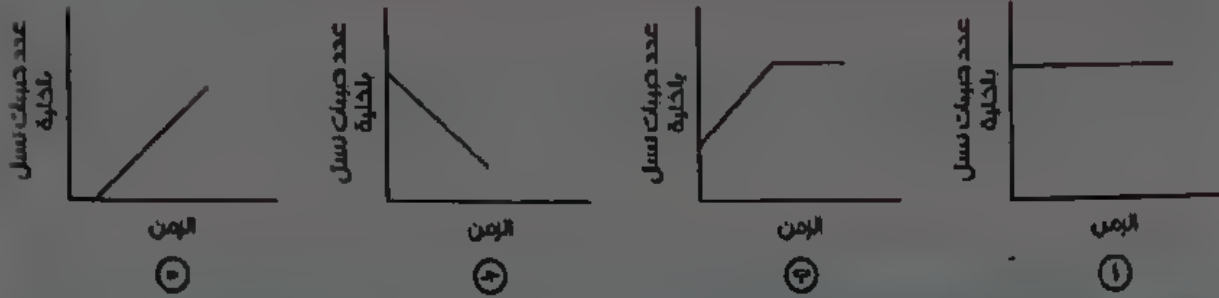
١٠ يتوقف اتصال الإنسان ببيئته أثناء يومه.

Ⓐ العبارة خطأ.

Ⓐ العبارة صحيحة.

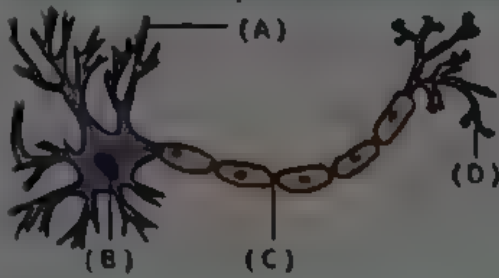
يعمل الجهاز العصبي وجهاز الغدد الصماء على الاتصال الدائم والمباشر للإنسان مع ما يحدث في بيئته الداخلية والخارجية طوال اليوم دون التقيد بحالة الإنسان لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "العبارة خطأ".

١١ أي العلاقات التالية تعبر عن نشاط إحدى الخلايا العصبية أثناء نقل السيال العصبي؟



تنشط الخلية أثناء نقل السيال العصبي فتستهلك حبيبات نسل التي يقل عددها بمرور وقت النشاط لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " ( د ) " .

الشكل المقابل يمثل خلية عصبية بها أربعة نقاط (A) - (B) - (C) - (D) إدرسها ثم أجب عما يلي.



أي المسارات الآتية تعبر عن اتجاه انتقال السيال العصبي بترك الخلية؟

Ⓐ (A) ثم (C) ثم (D).

Ⓑ (B) ثم (C) ثم (D).

Ⓒ (D) ثم (C) ثم (A).

Ⓓ (D) ثم (C) ثم (B).

ينتقل السيال العصبي من جسم الخلية إلى فروعها الهائلة وبالتالي يكون اتجاه مساره بداية من النقطة (A) ثم (C) ثم (D) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " (A) ثم (C) ثم (D) " .  
ملحوظة : النقطة (B) تشير إلى النواة والتي لا توجد في مسار انتقال السيال العصبي.

٢٠ لتعمل أحسام الخلايا العصبية بالخللاف المبليني أحياناً.

- ① العبارة صحيحة.      ② العبارة خطأ.

حيث يرتبط تكوين الغلاف المبليني بخلايا شوان والتي لا تتواجد على جسم الخلية العصبية لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "العبارة خطأ".

٢١ كل الخلايا العصبية التي تقطع بعض أجزائها فتلته للتعويض بمساعدة خلايا الغراء العصبي.

- ① العبارة صحيحة.      ② العبارة خطأ.

تساهم خلايا الغراء العصبي في تعويض الأجزاء المقطوعة في بعض الخلايا العصبية وليس جميعها لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "العبارة خطأ".

٢٢ في ضوء ما درسته فقط : إذا كان عدد العضلات الأساسية بالخلية الحيوانية للمودجية = (س) فإن عدد عضلات الخلية العصبية الحسية = .....

- ① (س).      ② (س - 1).  
③ (س + 1).      ④ (س - 2).

حيث أن الخلية العصبية تحتوي على العضلات الخلوية ما عدا الجسم المركزي لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " (س - 1) ".

### ٢٣ خنفس القموية التي تمكنت من اجتياز حجابي



٢٤ إذا علمت أن الجدار المصاعبي يهاجم الغمد النخاعي في مرض التصلب المتعدد فإن من الأعراض الأولية للإصابة بمرض التصلب المتعدد ..... مفارقة بالوضع الطبيعي.

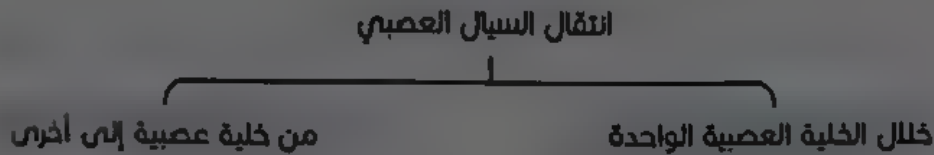
- ① توقف انتقال السيال العصبي.  
② زيادة سرعة انتقال السيال العصبي.  
③ ثبات معدل انتقال السيال العصبي.  
④ بطء استجابة الخلية العصبية للمؤثرات.

حيث أن مرض التصلب يتسبب في تآكل الغمد النخاعي مما ينتج عنه بطء استجابة الخلية العصبية للمؤثرات لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " بطء استجابة الخلية العصبية للمؤثرات ".



### تعريف السيال العصبي

هو الرسالة التي تنقلها الأعصاب من أعضاء الحس ( أعضاء الاستقبال ) إلى الجهاز العصبي المركزي ومن الجهاز العصبي المركزي إلى أعضاء الاستجابة.



### أولاً - انتقال السيال العصبي خلال الخلية العصبية

- طسعة السيال العصبي :
- انتقال السيال العصبي ظاهرة كهربائية ذات طبيعة كيميائية.
- للإستيعاب ما يحدث عند مرور السيال العصبي في خلية عصبية يتم دراسة الخلايا العصبية في أربع حالات مختلفة وهم :
- ① الخلية العصبية في وضع الراحة.
- ② التغيرات التي تحدث على الخلية العصبية عندما تنبه بمؤثر ما.
- ③ كيفية انتقال السيال العصبي خلال الخلية العصبية.
- ④ كيف تعود الخلية العصبية ( الليفة العصبية ) إلى حالتها.

#### ① الخلية العصبية في وضع الراحة

- يوجد اختلاف واضح في تركيز الأيونات الموجبة والسالبة داخل وخارج الخلية العصبية حيث لوحظ مايلي :
- 1 الأيونات الموجبة : تركيز الأيونات الموجبة خارج الخلية العصبية أعلى بكثير من تركيزها داخل الخلية العصبية حيث أن :

#### الأيونات الموجبة

تركيزها داخل الخلية أكثر ( 30 ) مرة عن تركيزها في السائل الخارجي المحيط بالخلية.

#### الأيونات السالبة

تركيزها خارج الخلية أكثر بكثير من تركيزها داخل الخلية بحوالي ( 10 - 15 ) مرة .

#### 2 - الأيونات والبروتينات السالبة :

تركيز الأيونات السالبة داخل الخلية العصبية أعلى بكثير من تركيزها في الخارج نتيجة لوجود جزيئات البروتينات وأيونات الكلور السالبة.

• يؤدي اختلاف تركيز الأيونات الموجبة والسالبة خارج وداخل الخلية العصبية حيث يصبح :

#### السطح الداخلي للخلية العصبية

سالباً حيث أن كمية الأيونات السالبة الموجودة داخل الخلية العصبية تعادل كل الشحنات الموجبة وتتفوق عليها.

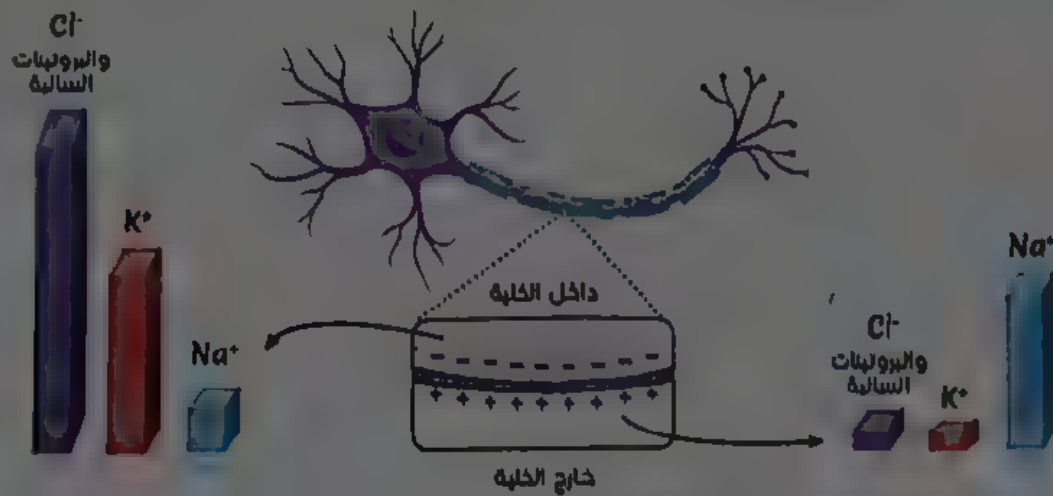
#### السطح الخارجي للخلية العصبية

موجباً حيث أن كمية الأيونات الموجبة الموجودة خارج الخلية العصبية تعادل كل الشحنات السالبة وتتفوق عليها.

• ينشأ عن التوزيع غير المتكافئ للأيونات داخل وخارج الخلية العصبية ما يسمى بفرق الجهد التائيري ( الجهد في وقت الراحة ).

#### ملحوظة

عند قياس فرق الجهد التائيري وجد أنه يساوي حوالي ( - 70 ) مللي فولت وينتج عن هذا حالة تعرف بالاستقطاب حيث يكون سطح الخلية الخارجي موجباً والداخلي سالباً.

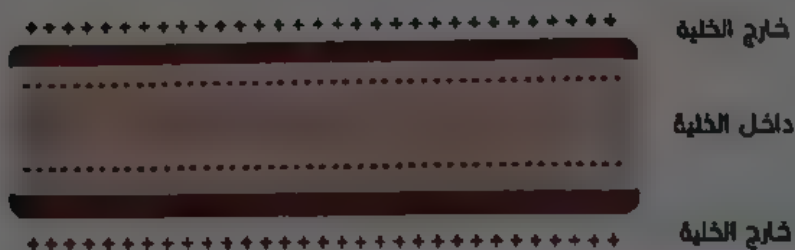


أسباب حدوث حالة الاستقطاب ووصول فرق الجهد التائيري للقيمة ( - 70 ) مللي فولت :

- ① مضخات الصوديوم والبوتاسيوم تحافظ على الثبات السببي لهذا التوزيع عن طريق النقل النشط حتى حدوث التنبيه ومرور السبال.
- ② السفاذية الاختيارية للغشاء العصبي أثناء الراحة أكثر لأيونات البوتاسيوم إلى الوسط الخارجي تزيد عن أيونات الصوديوم ( 40 ) مرة وبالتالي تستقر أيونات البوتاسيوم على السطح الخارجي للخلية مما يزيد من شحنته الموجبة.
- ③ تحمل الناحية الداخلية للغشاء العصبي شحنات سالبة لوجود بروتينات متأينة بأوزان جزيئية عالية وأيونات الكلور السالبة.

وبالتالي :

تتراكم أيونات البوتاسيوم الموجبة خارج الغشاء أثناء الراحة تاركة البروتينات السالبة ( والتي لا تستطيع عبور الغشاء لحجمها الكبير ) في الناحية الداخلية منه وكذلك أيونات الكلور حتى يصل فرق الجهد ( - 70 ) مللي فولت.

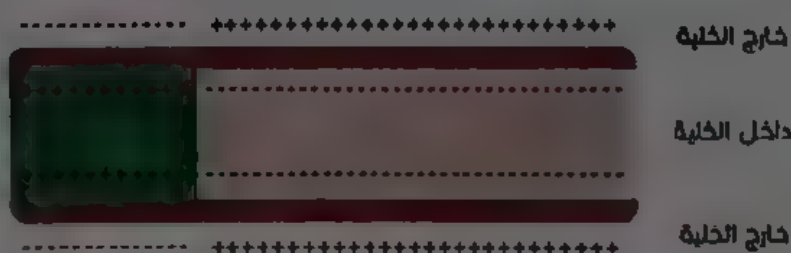


### ٣) التغيرات التي تحدث عند تنبيه الخلية العصبية

- لا تثار الخلية العصبية إلا إذا كان المؤثر كاف للإثارتها.
- بوجود مؤثر كاف للإثارة الخلية العصبية تحدث تغيرات في نفاذية غشاء الخلية للأيونات مما يؤدي إلى :
  - اندفاع كميات كبيرة من أيونات الصوديوم إلى داخل الخلية
  - اندفاع كميات قليلة من أيونات البوتاسيوم إلى خارج الخلية
- وبالتالي معادلة الشحنات الموجبة التي تدخل الخلية لكل الأيونات السالبة وتتفوق عليها.
- ويصبح خارج الخلية سالب الشحنة إذا قورن بداخلها ( عكس ما كان عليه وقت الراحة ).



يطلق على الحالة الجديدة التي نشأت في الخلية عملية إزالة الاستقطاب والعكاسه ويصبح فرق الجهد حوالي ( + 40 ) ملي فولت.

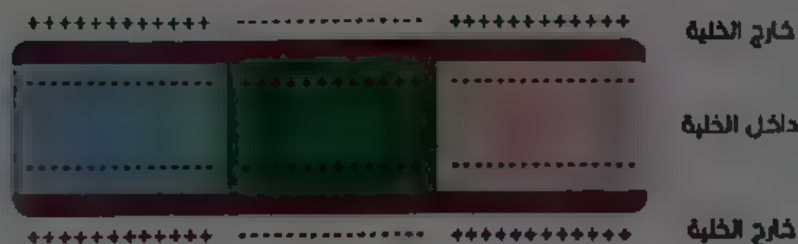


### ٤) انتقال السعال العصبي خلال الخلية العصبية

تعمل إزالة الاستقطاب كمنبه للمنطقة المجاورة من العصب فيحدث فيها تغيرات تشبه تماماً التي ذكرت عند تنبيه الخلية العصبية لأول مرة .

التالي :

ينتقل السعال العصبي على هيئة موجات من إزالة الاستقطاب ثم عودته ثم إزالته وهكذا على طول الليفة العصبية.



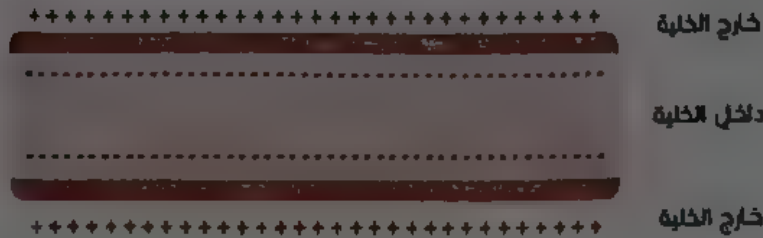
### • عودة الخلية العصبية إلى وضع الراحة ( حالها الأصلية ) :

بمجرد أن يزول تأثير المنبه :

• يفقد غشاء الخلية العصبية نفاذيته لأيونات الصوديوم وتزهد نفاذيته لأيونات البوتاسيوم ويعود الغشاء العصبي إلى نفاذيته السابقة قبل التنبيه أي وقت الراحة.

بالتالي :

يؤدي ذلك إلى إعادة التوزيع الأيوني غير المتكافئ على جانبي الغشاء إلى ما كانت عليه وقت الراحة أي عودة الاستقطاب .



### ملاحظة:

جهد المعالجة :

• هو ظاهرة اللإستقطاب ( زوال الاستقطاب ) بتغير فرق الجهد التأثيري من ( - 70 ) مللي فولت إلى ( + 40 ) مللي فولت.

• جهد الفعلية يساوي ( 110 ) مللي فولت.

• جهد الفعلية المستقل بسرعة من الليف العصبي هو في الواقع الحافر أو السيل العصبي

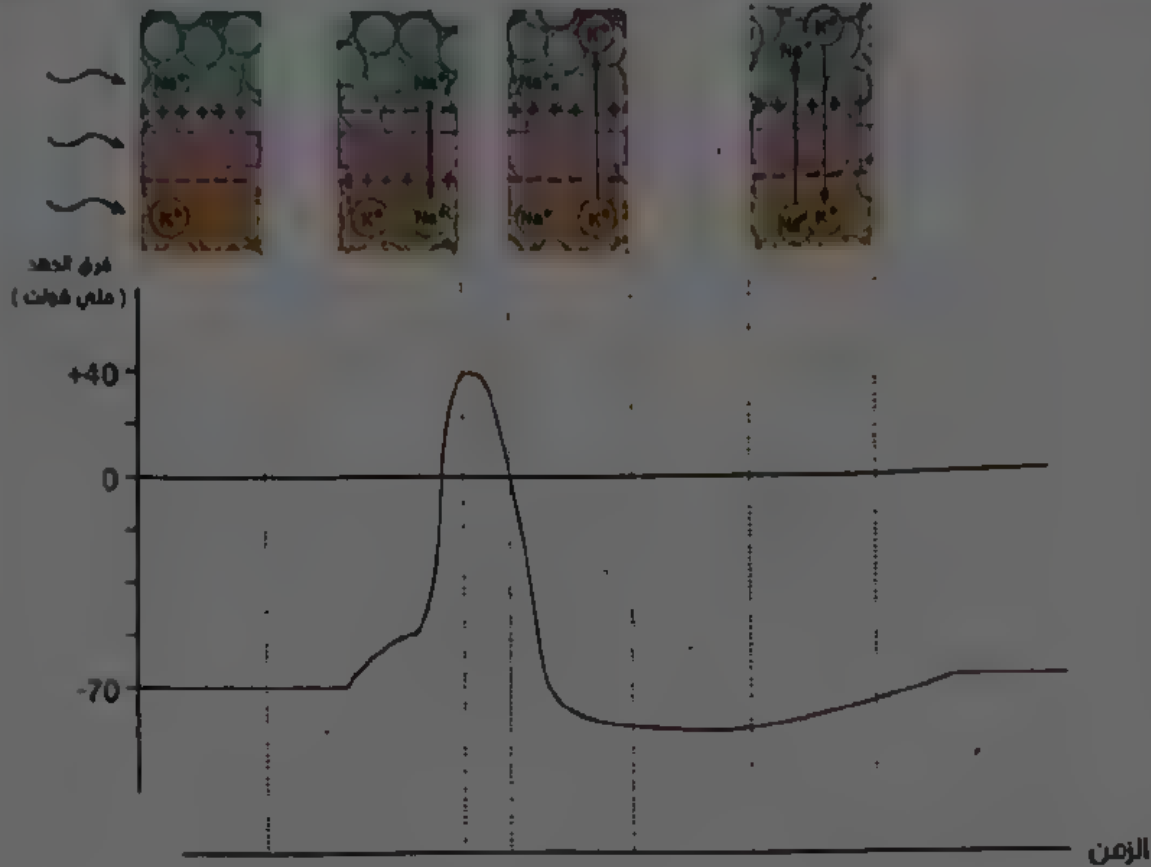
مترة الامتناع أو الحموح :

• هي فترة زمنية بعد الإثارة العصب لفترة زمنية قصيرة تتراوح بين ( 0.001 ) إلى ( 0.003 ) من الثانية حيث لا

يستجيب العصب لأي مؤثر مهما كانت قوته حتى يستعيد الغشاء الخلوي خواصه الفسيولوجية ويمكنه

نقل سيل عصبي آخر جديد.

تستعيد الخلية العصبية خصائصها الفسيولوجية أثناء فترة الجموح بالمثل السط.



### خصائص السيال العصبي

1 - السرعة :

- تعتمد سرعة السيال العصبي من مكان لآخر على قطر الليفة العصبية، حيث لوحظ أن:  
 أ - الألياف العصبية كبيرة القطر مثل الألياف العصبية النخاعية تنقل السيالات العصبية بسرعة كبيرة قدرت بحوالي ( 140 ) متر / ثانية  
 ب - الألياف العصبية الرفيعة تنقل السيال العصبي بسرعة حوالي ( 12 ) متر / ثانية .

2 - قانون « الكل أو لا شيء » :

- تخضع إثارة العصب لقانون « الكل أو لا شيء » والذي يخضع له أيضاً انقباض العضلات حيث أنه :  
 - لن يتولد سيال عصبي إلا إذا كان المؤثر قوياً بدرجة تكفي لإثارة العصب بحد أقصى والزيادة في قوة المؤثر لن تزيد في قوة الإستجابة .  
 - إذا كان المؤثر ضعيفاً فإنه لا يكفي أن ينقل الخلية العصبية أو الليفة العصبية من حالة الراحة ( - 70 ) ملي فولت إلى جهد الفعلية ( 110 ) ملي فولت.

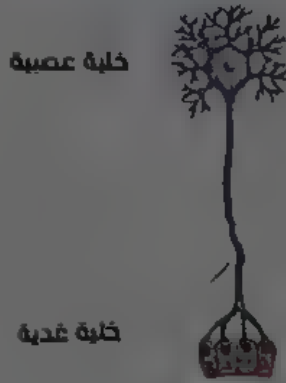


### نماذج انتقال النبض العصبي من خلية عصبية لأخرى

يتم انتقال النبض العصبي من خلية عصبية لأخرى عن طريق التشابك العصبي.

#### أنواع التشابكات العصبية

عصبي - غدي  
( بين خلية عصبية و خلية غدية )



عصبي - عضلي  
( بين خلية عصبية و ليفة عضلية )



عصبي - عصبي  
( بين خلية عصبية و خلية عصبية )

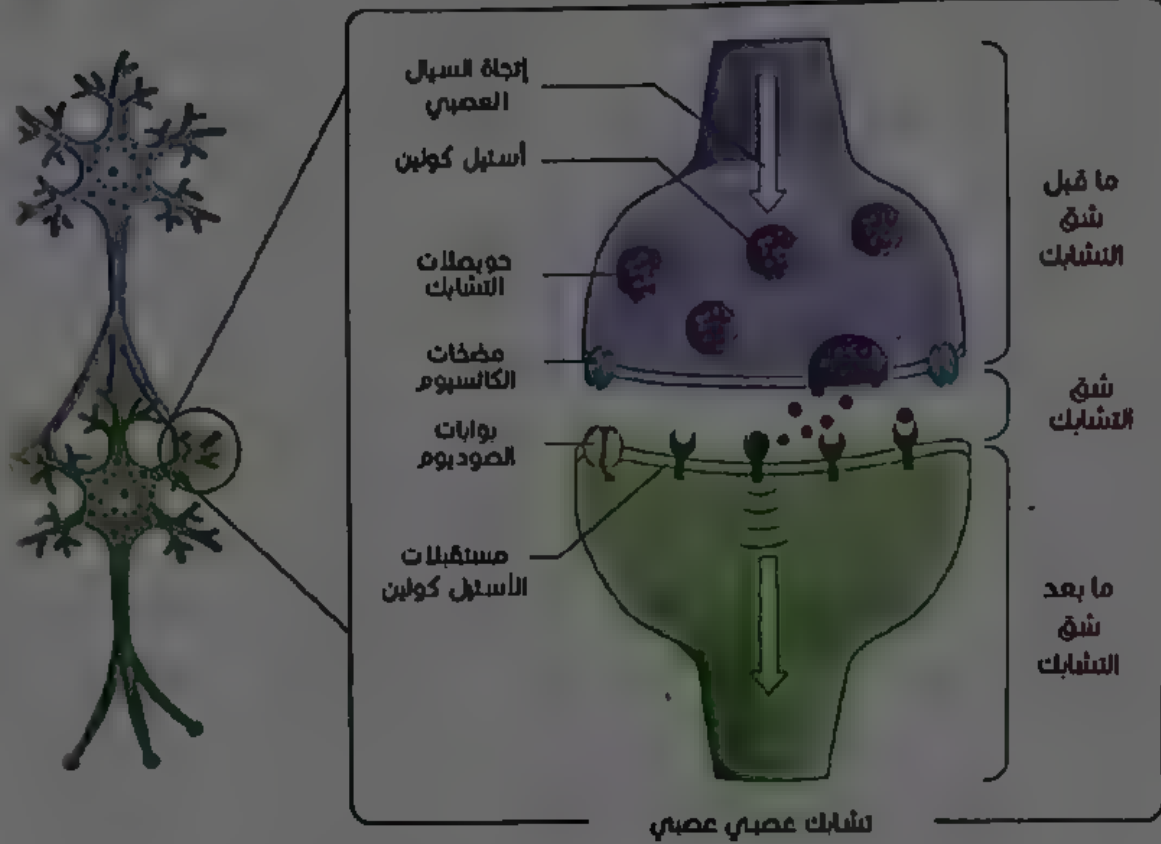


### تعريف التشابك العصبي

هو الموضع الموجود بين تفرعات المحور العصبي لخلية عصبية والتفرعات الشجرية للخلية العصبية اللاحقة لها.

#### تركيب التشابك العصبي العصبي

- التفرعات النهائية للمحور تنتهي بالأزوار ( انتفاخات ) بالقرب جداً من التفرعات الشجرية أو جسم الخلية العصبية للخلية العصبية التالية.
- بفحص الأزار وجد أنها تحتوي على أكياس صغيرة ( حويصلات عصبية ) يوجد بداخلها مواد كيميائية ( الناقلات الكيميائية ) مثل الأسيتيل كولين والنورادرينالين وهذه المواد لها دور كبير في نقل النبض العصبي.
- يوجد بين الأزار والتفرعات الشجرية للخلية العصبية المجاورة شق يسمى شق التشابك المحصور بين الغشاء قبل التشابكي والغشاء بعد التشابكي.



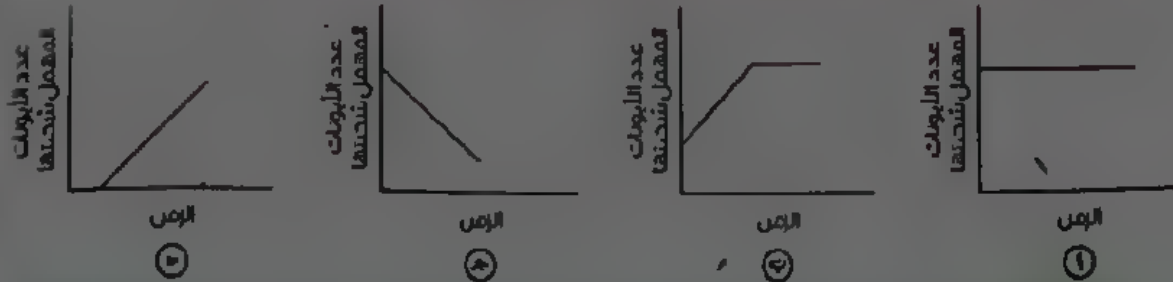
كيفية انتقال السيال العصبي عبر التشابك العصبي العصبي :

- ① عند وصول السيال العصبي إلى الأزارر تعمل مضخة الكالسيوم الموجودة في غشاء الخلية على إدخال أيونات الكالسيوم داخل الخلية فتسبب انفجار عدد كبير من الحويصلات العصبية فيتحرك منها الناقلات الكيميائية.
- ② تسبح الناقلات الكيميائية عبر الفجوة ( الشق ) حتى تصل إلى الزوائد الشجرية للخلية العصبية المجاورة.
- ③ يؤدي التصاق هذه الناقلات الكيميائية بالمستقبلات الخاصة بها والموجودة على أغشية الزوائد الشجرية إلى إثارة تلك الأغشية في نقطة الاتصال و تغير من نفاذية تلك الأغشية لأيونات الصوديوم والبوتاسيوم لإزالة استقطابها لإنشاء سيالا عصبيا يعبر جسم الخلية العصبية ثم محورها إلى خلية عصبية جديدة.



يعمل انزيم الكولين استيراز على تحطيم الأسيتل كولين بعد عبوره إلى الزوائد الشجرية كي يتوقف عمل الناقل الكيميائي و يعود الغشاء إلى حالته أثناء الراحة.

١٩) أي العلاقات البيانية التالية توضح عدد الأيونات التي يمكن إهمال شحنتها (المتعادلة) على السطح الداخلي لليفعة العصبية اللازمة لحدوث حالة الاستقطاب؟



نتيجة للنفذية الاختيارية غير المتكافئة لأيونات البوتاسيوم وخروجه إلى الوسط المحيط بالخلية العصبية خارج الغشاء تاركة البروتينات وأيونات الكلور السالبة وبالتالي تقل عدد الأيونات المتعادلة على السطح الداخلي لليفعة العصبية لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "ج".

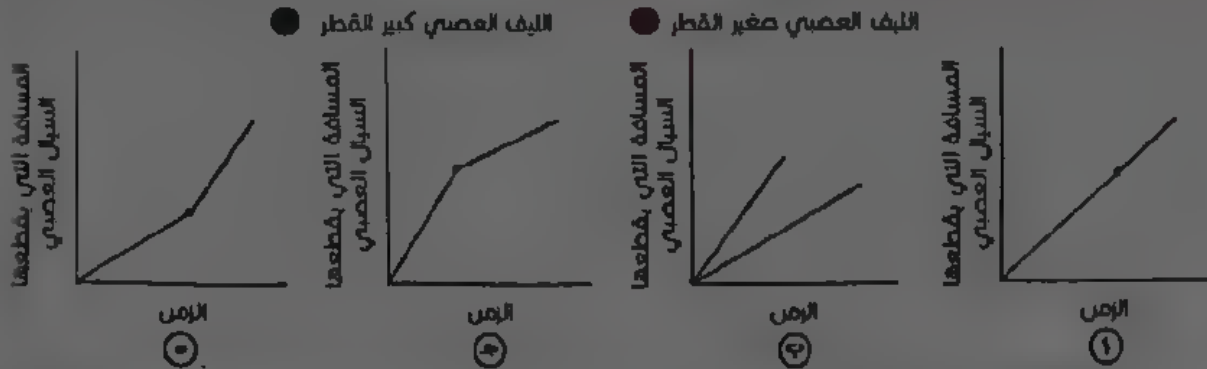
يسبب أحد السموم التي يتعرض لها الإنسان منع مرور أيونات الكالسيوم إلى داخل النهايات العصبية بشق التشابك العصبي العضلي.

٢٠) أي البدائل التالية تلي ما يحدث نتيجة تعرض الإنسان لذلك السم؟

- ١) ارتفاع تركيز الأسيتل كولين بمنطقة شق التشابك.
- ٢) نشاط إنزيم الكولين استيريز.
- ٣) ارتفاع تركيز أيونات الكالسيوم بالخلية العصبية.
- ٤) عدم انفجار حويصلات الأسيتل كولين بغشاء النهايات العصبية.

حيث أن انفجار حويصلات الأسيتل كولين يرتبط بدخول أيونات الكالسيوم من شق التشابك إلى داخل النهاية العصبية لذلك فإنه عند تعرض الإنسان للحد السموم التي تمنع دخول أيونات الكالسيوم إلى داخل النهايات العصبية لا تنفجر حويصلات الأسيتل كولين لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "عدم انفجار حويصلات الأسيتل كولين بغشاء النهايات العصبية".

٤١) أي الرسومات البيانية التالية تعبر عن سرعة انتقال السيال العصبي من ليف عصبي يتميز بصغر قطره إلى آخر يتميز بكبر قطره ؟ ( علماً بأن الخليتين العصبيتين لهما نفس الطول كما أن الدائرة الخضراء تعبر عن منطقة التشابك العصبي )



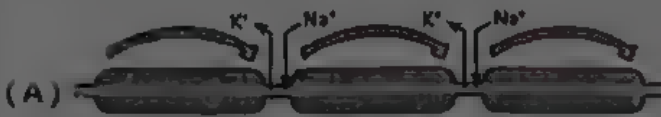
حيث أن سرعة انتقال السيال العصبي يتحدد عند انتقاله من الخلية العصبية ذات المحور الأقل في القطر إلى الخلية العصبية ذات المحور الأكبر في القطر لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "د".

الصورة الموضحة أمامك تمثل قطعة من محور خلية عصبية

اختر الإجابة الصحيحة من بين الخيارات (١، ٢، ٣، ٤، ٥)

المناطق (A) الأقرب للنهايات محور الخلية العصبية - المنطقة (C) الأقرب لجسم الخلية العصبية

(B) (C) (D) (E) (F) (G)



١) العبارتان صحيحتان.

٢) العبارتان خطأ.

٣) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ.

٤) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة.

حيث أن السيال العصبي يتقل في اتجاه واحد من جسم الخلية لمحورها لذلك فإن المنطقة (C) الأقرب للنهايات محور الخلية العصبية بينما المنطقة (A) الأقرب لجسم الخلية العصبية لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "العبارتان خطأ".

عدد المناطق التي تتغير عندها حالة الغشاء الخلوي أثناء انتقال السيال العصبي بالقطعة الموضحة = .....

١) (2)

٢) (4)

٣) (6)

٤) (7)

حيث أنه يمكن استنتاج أن تغير حالة غشاء محور الخلية العصبية يرتبط بالمناطق غير المعزولة بالغمد العصبي وهم (A) و (C) و (E) و (G) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " (4) ".

عدد الخلايا و أجزاء الخلايا الموضحة بالصورة .....

١) (2)

٢) (4)

٣) (6)

٤) (8)

حيث أن الصورة توضح محور خلية عصبية وثلاث خلايا شوان لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " (4) ".

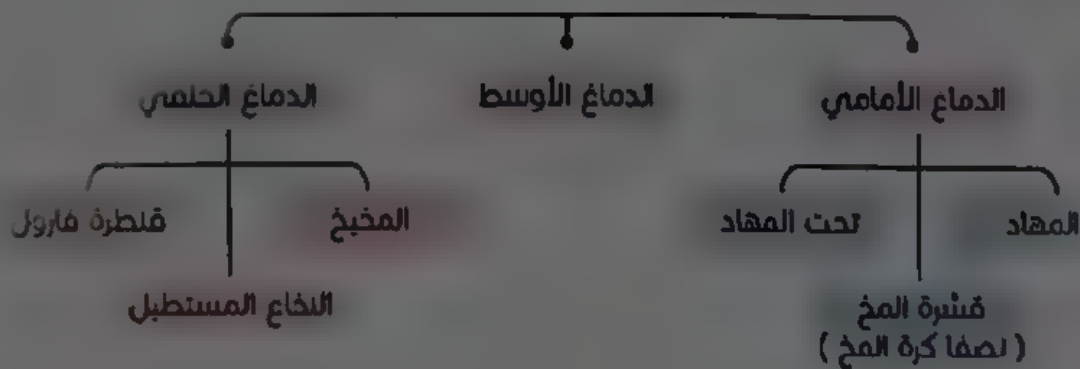
### الغشاء المخاطي

- يكون الدماغ الجزء الأكبر من الجهاز العصبي المركزي.
- يبلغ وزن الدماغ عند الولادة حوالي ( 350 ) جرام و يصل في الرجل البالغ حوالي ( 1400 ) جرام.
- يوجد الدماغ داخل حيز عظمي قوي يعرف بصندوق الدماغ ( الجمجمة ).
- يحيط بالدماغ ثلاثة أغشية يطلق عليها الأغشية السحابة تقوم بحماية وتغذية خلايا المخ وهذه الأغشية الثلاثة هي:

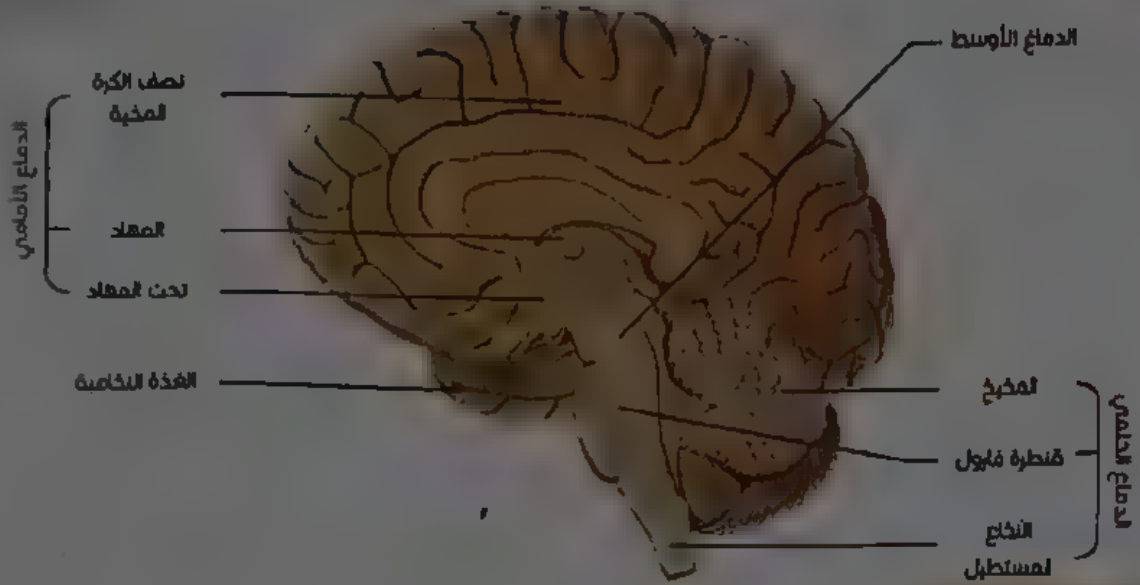
- ① الأم الجافية : غشاء يبطن عظام الجمجمة
- ② الأم الحنون : غشاء يلتصق بسطح المخ.
- ③ العنكبوتية : تملأ الفراغ بين الغلافين الخارجي والداخلي بتخلله سائل شفاف لحماية الدماغ من الصدمات.



يتكون الدماغ من ثلاثة أجزاء رئيسية هي :







### ① الدماغ الأمامي

يمثل الجزء الأكبر من الدماغ ويتكون من :

#### ① قشرة المخ ( نصف الكرة المخي ) :

- عبارة عن فصين كبيرين يفصل بينهما شق كبير ويبربطهما حزمة عريضة من الألياف العصبية.
- يطلق على كل فص نصف الكرة المخي.
- تتميز القشرة المخية بوجود التلافيف المختلفة العمق ( الشقوق والأخاديد ) وببها طيات وتلافيف.
- وظائف قشرة المخ ( فصوص القشرة المخية ) :
- يقسم كل نصف كرة إلى خمس فصوص وهي :

الفص الجداري	الفص الجداري	الفص الجداري	الفص الجداري	الفص الجداري
به مراكز الحركات الإرادية وبعض مراكز الذاكرة والنطق.	به مراكز الإحساس الجلدي التي تتحكم في عدد كبير من الوظائف الحسية مثل الإحساس بالحرارة أو البرودة أو الضغط أو اللمس.	به مراكز حساسة تتحكم في حاسة البصر.	به مراكز حساسة للشم والتذوق ومركز السمع.	فص غير ظاهر حيث يكون مغطى بالفص الجبهي والفص الجداري.





## ② منطقة المهاد :

• تعتبر مركزاً مهماً لتسويق السيالات العصبية الحسية ( ماعدا الشم ) التي تصل للفشرة المخية.

## ③ منطقة تحت المهاد :

• يوجد فيها مراكز كثيرة تتحكم في الأفعال الإنعكاسية حيث يوجد فيها مثلاً مراكز الجوع والشبع والعطش وتنظيم درجة حرارة الجسم كما يوجد فيها مراكز النوم.

## ④ الدماغ الأوسط

• أصغر أجزاء الدماغ ويكون حلقة الوصل بين الدماغ الأمامي والدماغ الخلفي.  
• يحتوي على مراكز عصبية تقوم بـ :

① حفظ التوازن العام للجسم .

② الاتصال بالسمع والبصر

③ تنظيم العديد من الأفعال الإنعكاسية مثل الأفعال الإنعكاسية السمعية .

## ⑤ الدماغ الخلفي

الدماغ الخلفي يشمل :

① المحيخ :

• يوجد في الجهة الخلفية من الدماغ ويتكون من ثلاث فصوص.

• يحفظ توازن الجسم بالتعاون مع الأذن الداخلية وعضلات الجسم.

② قنطرة فارول والنخاع المستطيل :

• تقوم كل من القنطرة والنخاع المستطيل بالوظائف التالية :

1. تمر خلالها السيالات العصبية القادمة من الحبل الشوكي إلى أجزاء الدماغ المختلفة.

2. يوجد في النخاع المستطيل بعض المراكز الحيوية في الجسم وأهمها المراكز التنفسية

والمراكز المنظمة لحركة الأوعية الدموية ومراكز البلع والقئ والسعال والعطش.

## النخاع الشوكي ( الحبل الشوكي ) :

• يوجد في قناة توجد داخل الفقرات وتسمى القناة العصبية أو القناة الشوكية.

• يبدأ من نهاية النخاع المستطيل في الدماغ ويمتد داخل العمود الفقري.

• يبلغ طوله في الإنسان البالغ ( 45 ) سم.

• مجوف من الداخل لإحتوائه على قناة وسطية صغيرة تسمى القناة المركزية.

• يعلف مثل المخ من الخارج للداخل بثلاثة أغشية هي :

① الأم الجافية

② العنكبوتية

③ الأم الحنون



### ملاحظة

يوجد في النخاع الشوكي شقان يقسمان الحبل الشوكي إلى نصفين.

• يتكون نسيج النخاع الشوكي من طبقتين :

#### المادة البيضاء

- طبقة خارجية قوامها الألياف العصبية.
- الوظيفة :  
طبقة المادة البيضاء تعمل كناقل أو موصل للرسائل العصبية حيث يعمل على نقل هذه الرسائل من أجزاء الجسم المختلفة إلى المراكز الرئيسية في الدماغ والعكس.

#### المادة الرمادية

- طبقة داخلية تحدها على شكل حرف (H).
- قوامها الخلايا العصبية والروابط الشجرية وخلايا الغراء العصبية.
- يوجد لها قرنان ظهريان وقرنان بطنيان.
- الوظيفة :  
تعتبر طبقة المادة الرمادية المركز الرئيسي للأفعال الانعكاسية حيث توجد في الحبل الشوكي آلاف من الأقواس الانعكاسية.

### ملاحظات للمرجع

يختلف وضع المادة الرمادية والمادة البيضاء في المخ والحبل الشوكي ويتضح ذلك من الجدول التالي :

المخ	الحبل الشوكي
في الخارج	في الداخل
في الداخل	في الخارج

مفاهيم أساسية في علم الأعصاب

١٠ الزيادة في كتلة الخلايا العصبية بمخ ذكر الإنسان حتى مرحلة البلوغ = ( 1.05 ) كجم.

- ① العبارة صحيحة. ② العبارة خطأ.

على الرغم أن مخ الرجل البالغ يزيد عن كتله مخه عند الولادة بـ ( 1.05 ) كجم إلا أن تلك الزيادة تتضمن زيادة كتلة خلاياه العصبية والأوعية الدموية والمادة الخلالية وبها في مكونات المخ لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "العبارة خطأ".

١١ عدد الفصوص غير الظاهرة من قشرة المخ .....

- ① (1). ② (2). ③ (3). ④ (4).

حيث يحتوي كل فص على فص الجزيرة غير الظاهر وحيث أن القشرة المخية تتكون من فصان وبالتالي فإنها تحتوي على فصين للجزيرة لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " ( 2 )".

١٢ ( في ضوء ما درسته فقط ) عدد الفصوص بالقشرة التي تتحكم في حل أسئلة كتاب المرجع كتابة .....

- ① (1). ② (2). ③ (3). ④ (4). ⑤ (6).

المراكز المخية المستخدمة في حل كتاب المرجع كتابة هي " مراكز الحركات الإرادية - مراكز الذاكرة - حاسة البصر " وتتواجد تلك المراكز في المص الجبهي والفص القفوي في كل نصف كرة مخية ويبلغ عدد تلك الفصوص في القشرة المخية (4) فصوص لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " ( 4 )".

١٣ أي المناطق التالية تنظم عمل الغدد العرقية؟

- ① منطقة المهاد. ② منطقة تحت المهاد. ③ القشرة المخية. ④ المخيخ.

تعمل منطقة تحت المهاد في تنظيم درجة الحرارة وذلك عن طريق تنظيم عمل الغدد العرقية التي تعمل على خفض حرارة الجسم عند ارتفاعها عن درجتها الطبيعية لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "منطقة تحت المهاد".

١٤ تعمل كل من قنطرة فارول والنخاع المستطيل على توزيع السبلات العصبية في ..... اتجاهات أساسية مختلفة

- ① ثلاثة. ② أربعة. ③ خمسة. ④ ستة.

تعمل كل من قنطرة فارول والنخاع المستطيل لتوزيع السبلات العصبية إلى أجزاء الدماغ المختلفة وعددهم ثلاثة كما يقوم بتوصيل السبلات العصبية إلى الحبل الشوكي لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "أربعة".

### الجهاز العصبي الطرفي

ترتبط أجزاء الجسم بالجهاز العصبي المركزي عن طريق شبكة من الأعصاب التي تكون الجهاز العصبي الطرفي.

#### أنواع الأعصاب



#### الأعصاب الحسية

- يبلغ عددها ( 12 ) زوج
- تنشأ من جذع المخ وهي أعصاب حسية أو حركية أو مختلطة ( حسية وحركية معاً ) .

#### الأعصاب الحركية

- يبلغ عددها ( 31 ) زوج من الأعصاب الحركية المختلطة.
- توجد في أزواج متعاقبة على جانبي الحبل الشوكي وتنظم هذه الأزواج من الأعصاب كما يلي :

الأعصاب الحركية	الأعصاب الحركية	الأعصاب الحركية	الأعصاب الحركية	الأعصاب الحركية
الاعصاب الحركية	الاعصاب الحركية	الاعصاب الحركية	الاعصاب الحركية	الاعصاب الحركية
زوج من الأعصاب	( 5 ) أزواج تتصل	( 5 ) أزواج تتصل	( 12 ) زوج تتصل	( 8 ) أزواج تتصل
يتصل بالعصعص	بالفقرات العجرية	بالفقرات القطنية	بالفقرات الصدرية	بالفقرات العنقية

#### ملاحظة

- كما ذكر سابقاً لكل عصب شوكي جذران :
- 1 جذر ظهري : يحتوي على ألياف الحس ويعمل على نقل الرسائل ( السيالات العصبية ) من أعضاء الاستقبال إلى النخاع الشوكي ومنه إلى الدماغ.
  - 2 جذر بطني : يحتوي على ألياف الحركة وينقل الرسائل أو الأوامر الحركية من الدماغ والنخاع الشوكي إلى أعضاء الاستجابة ( العضلات والغدد ) .

#### القوس الإنعكاسي ( الفعل المنعكس )

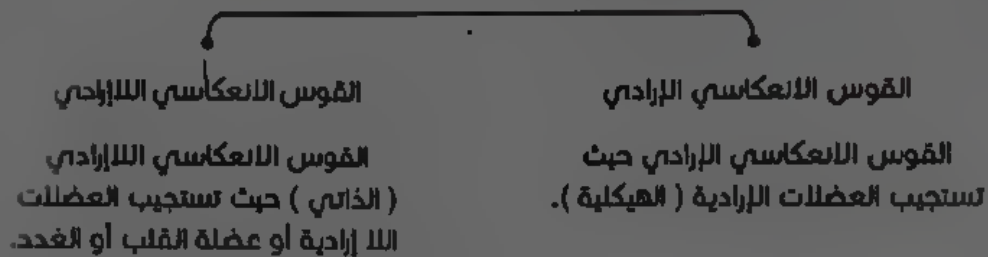
- 1 يعتبر القوس الإنعكاسي وحدة النشاط العصبي حيث أن معظم الوظائف العصبية يمكن تحليلها إلى مجموعة من الأفعال المنعكسة التي تتم على مستويات مختلفة.
- 2 يشمل القوس العصبي المنعكس على خليتين عصبيتين على الأقل خلية عصبية حسية ( واردة ) و خلية عصبية حركية ( صادرة ) ولكن في معظم الأحيان يحتوي القوس الإنعكاسي على خلايا عصبية ( حسية - موصلة - حركية ) .





بملاحظة الرسم السابقة نجد أن عضو الإحساس (أو المستقبل) يتصل بخلية عصبية حسية (واردة) تتصل بخلية عصبية موصلة (رابطة) تتصل بخلية عصبية حركية (صادرة) تتصل بالعضو المستجيب (المنفذ) حيث يستجيب للتغيرات التي تحدث في البيئة كالعضلات والغدد.

أنواع الأقواس الانعكاسية من حيث عضو الإستجابة إلى :



### الجهاز العصبي الذاتي

- ينظم هذا الجهاز النشاطات المختلفة التي لا تقع تحت إرادة الإنسان مثل :
- تنظيم إفراز غدد الجسم .
- تنظيم حركة انقباض عضلات القلب والعضلات الملساء ( اللاإرادية ) .

يكون الجهاز العصبي الذاتي من جزئين هما :

الجهاز العصبي الباراسمبثاوي

الجهاز العصبي السمبثاوي

### الجهاز العصبي السمبثاوي

- تنشأ أليافه من المنطقة الصدرية و القطنية من النخاع الشوكي .
- يعمل الجهاز العصبي السمبثاوي عمل جهاز الطوارئ حيث تسيطر السوائل العصبية التي يحملها هذا الجهاز على العديد من أعضاء الجسم الداخلية وتحدث فيها تغيرات تساعد الجسم على مجابهة الظروف الطارئة.

### تأثير الجهاز العصبي السمبثاوي

• تنشأ ألياف هذا الجهاز من جذع الدماغ والمنطقة العجزية من النخاع الشوكي .

### ملحوظة

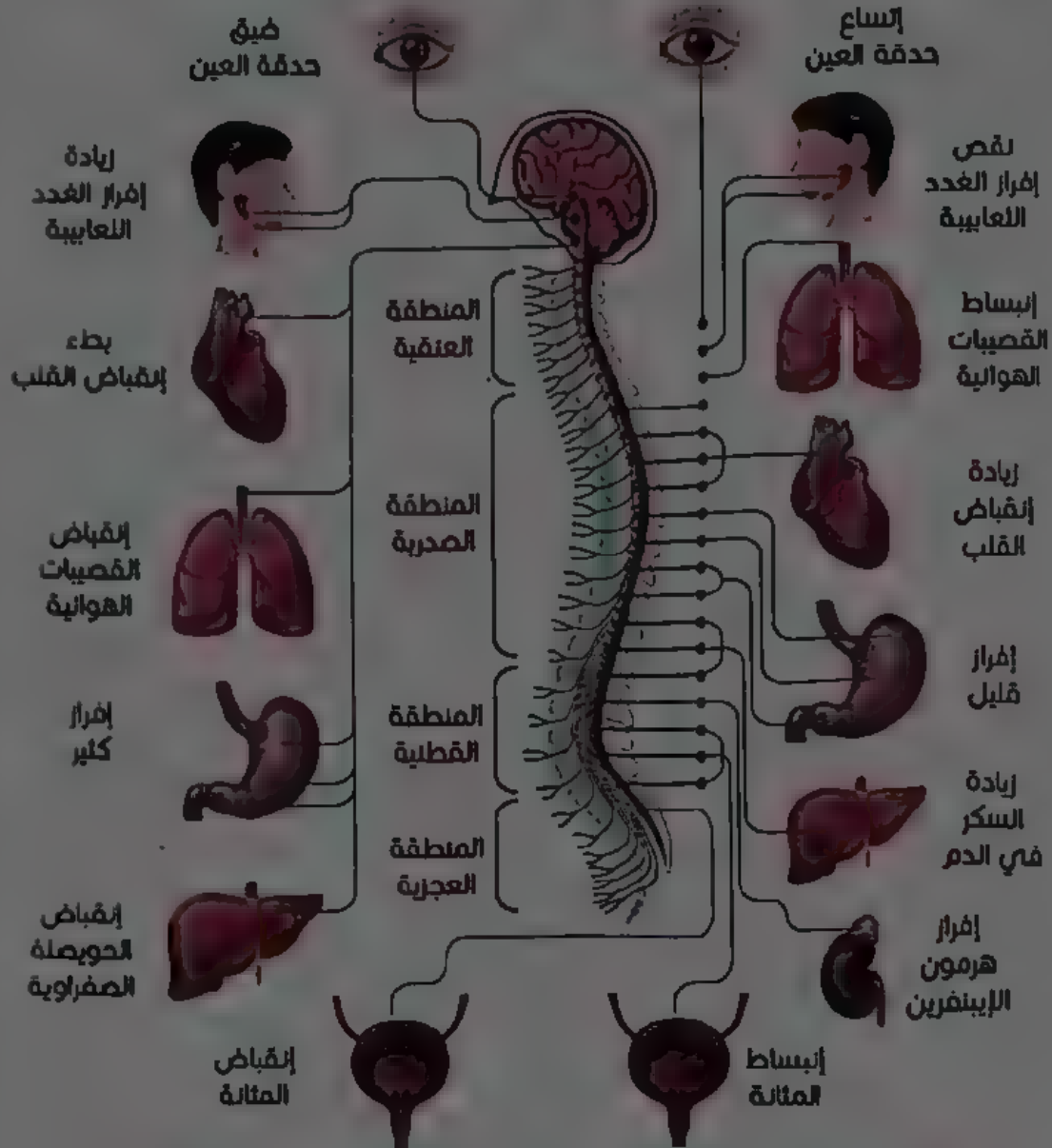
معظم أجزاء الجسم الداخلية تصلها ألياف عصبية من كلا الجهازين السمبثاوي والباراسمبثاوي . وغالباً ما يكون تأثير أحد الجهازين معاكساً لتأثير الآخر .

يوضح الجدول التالي تأثير كل من الجهازين السمبثاوي و الباراسمبثاوي على بعض أجزاء الجسم :

الجهاز الباراسمبثاوي	الجهاز السمبثاوي	تأثير الجهاز
تقليل معدل النبض وقوة الانقباض	زيادة معدل النبض وقوة الانقباض	زيادة معدل النبض وقوة الانقباض
يسبب انقباضها في كل من الغدد اللعابية والأعضاء التناسلية	يسبب انقباضها في كل من الجلد والأغشية والغدد اللعابية والأعضاء التناسلية - البرية - الدماغ .	يسبب انقباضها في كل من الجلد والأغشية والغدد اللعابية والأعضاء التناسلية - البرية - الدماغ .
يسبب انقباض كل من جدار المعدة والأمعاء والقولون .	يسبب انقباض كل من جدار المعدة والأمعاء والقولون .	يسبب انقباض كل من جدار المعدة والأمعاء والقولون .
يسبب انقباض القصيبات الهوائية ويزيد من إفرازاتها	يسبب انقباض القصيبات الهوائية ويقلل من إفرازاتها .	يسبب انقباض القصيبات الهوائية ويقلل من إفرازاتها .
يسبب انقباضها	يسبب انقباضها	يسبب انقباضها
يعمل على تضيق حدقة العين	يعمل على إرخاع حدقة العين	يعمل على إرخاع حدقة العين
يسبب إفرازاً كثيراً	يسبب إفرازاً قليلاً	يسبب إفرازاً كثيراً
يسبب إفرازاً كثيراً	يسبب إفرازاً قليلاً	يسبب إفرازاً كثيراً
يسبب انقباض الحويصلة الصفراوية .	يسبب تكسير الجليكوجين ويزيد مستوى السكر في الدم .	يسبب تكسير الجليكوجين ويزيد مستوى السكر في الدم .
يسبب زيادة إفراز الإنزيمات .	يسبب نقص إفراز الإنزيمات .	يسبب نقص إفراز الإنزيمات .
لا يتصل بهذه الغدة .	يسبب إفراز هرمون الأدرينالين الذي يرفع ضغط الدم ويزيد سرعة القلب ويزيد من مستوى السكر في الدم .	يسبب إفراز هرمون الأدرينالين الذي يرفع ضغط الدم ويزيد سرعة القلب ويزيد من مستوى السكر في الدم .

## الجهاز العصبي الباراسمبثاوي

## الجهاز العصبي السمبثاوي



### ملاحظات التمرين (أجب عن الأسئلة 54 إلى 58)

بالاستعانة بتركيب القوس الإنعكاسي : المسافة بين جسم الخلية العصبية الحسية وتفرعاتها الشجرية إلى المسافة بين جسم الخلية العصبية الحركية وتفرعاتها الشجرية .....

- ① أكبر من واحد.
- ② أقل من واحد.
- ③ تساوي واحد.
- ④ لا يمكن تحديدها.

بملاحظة الرسم الموضح لتركيب القوس الإنعكاسي نجد أن المسافة بين جسم الخلية الحسية وتفرعاتها الشجرية أكبر من المسافة بين جسم الخلية العصبية الحركية وتفرعاتها الشجرية لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "أكبر من واحد".

٥٩ يعمل الجهاز الباراسمبثاوي على تحفيز الجهاز الهضمي للقيام بعملية الهضم - يعمل الجهاز السمبثاوي على نشيط أداء الجهاز الهضمي للقيام بعملية الهضم.

- ① العبارتان صحيحتان. ② العبارتان خطأ.  
⊕ العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ. ⊖ العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة.

يعمل الجهاز الباراسمبثاوي على زيادة إفراز الغدد اللعابية والغدد المعوية والبنكرياس كما يسبب انقباض الحويصلة الصفراوية في حين يعمل الجهاز السمبثاوي نقص إفراز الغدد اللعابية والغدد المعوية والبنكرياس لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "العبارتان صحيحتان".

٥٠ يعمل الجهاز السمبثاوي على تقليل عملية استخلاص العرق من الدم - يعمل الجهاز الباراسمبثاوي على تحفيز عملية التبول.

- ① العبارتان صحيحتان. ② العبارتان خطأ.  
⊕ العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ. ⊖ العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة.

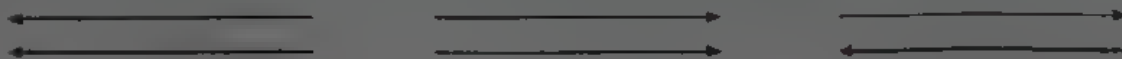
يعمل الجهاز السمبثاوي على انقباض اللوعية الدموية بالجلد مما يقلل من معدل وصول الدم إليه وبالتالي تقليل معدل استخلاص العرق - يعمل الجهاز الباراسمبثاوي على انقباض عضلات المثانة وبالتالي تحفيز عملية التبول لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "العبارتان صحيحتان".

٥١ يعمل الجهاز الباراسمبثاوي على بقاء مرور الطعام بالقناة الهضمية - يعمل الجهاز السمبثاوي على تحفيز التبول بالمثانة.

- ① العبارتان صحيحتان. ② العبارتان خطأ.  
⊕ العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ. ⊖ العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة.

يعمل الجهاز الباراسمبثاوي على انقباض جدار كل من المعدة والأمعاء والقولون مسبباً سرعة مرور الطعام بالقناة الهضمية - يعمل الجهاز السمبثاوي على انقباض عضلات المثانة وبالتالي تحفيز تخزين التبول لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة".

٥٢ أي الأشكال الآتية تعبر عن مسار السيالة العصبية في الأعصاب المختلطة؟  
( علماً بأن للأعصاب تعبر عن اتجاه السيالة العصبية والمستقبلات تعبر عن العصب )



(C)

(B)

(A)

- ① (B).  
⊕ (A) و (B).

- ① (A).  
⊕ (C).

تحتوي الأعصاب المختلطة على ألياف حسية وأخرى حركية وحيث أن اتجاه انتقال السيالة في نوعي الألياف معاد في الاتجاه للأخر لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " (A) ".



في

الأحياء

الفصل الدراسي الثاني

لصف 2 الثانوي

بـداد

إ. نشوي عوض

د. سامح سماحة

عبد نائل





# التدريبات

26 إختبار مجاب عنهم

# الاختبار الأول

## الإخراج في الحيوان - الإخراج في الإنسان

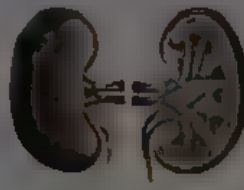
### (الجلد والكبد)

- 1 بسبح الطبقة الخارجية من الجلد .....  
 ① طلائي. ② وعائي. ③ ضام هيكلي. ④ ضام أصلي.
- 2 أي مما يلي لا يعتبر عضو إخراج؟  
 ① الجلد. ② الكبد. ③ الرئة. ④ الأمعاء الغليظة.
- 3 ( في ضوء ما درسته ) المادة الإخراجية التي تخرج من الجلد والرئة والكلى .....  
 ① الماء. ② الفضلات النيتروجينية الذائبة. ③ الفضلات النيتروجينية غير الذائبة. ④ النوايل المتطايرة.
- 4 جفّع المواد التالية تعتبر من المواد الإخراجية عدا .....  
 ① الأملاح الزائدة. ② اليوريا. ③ النيتروجين. ④ ثاني أكسيد الكربون.

### لخص الصورة التي أمامك لتبراجع عن الأسئلة (١-٥)



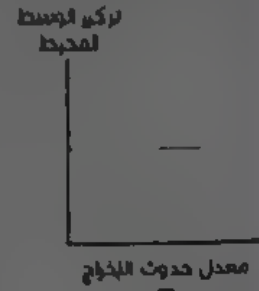
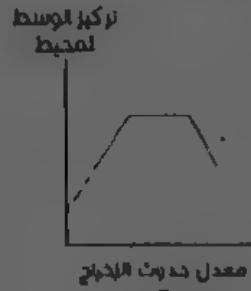
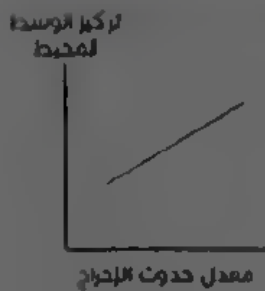
( ص )



( س )

- 5 في الصورة التي أمامك يشارك كلا من العضو ( س ) و العضو ( ص ) في .....  
 ① إخراج الماء. ② إخراج الأملاح. ③ إخراج النوايل المتطايرة. ④ تحويل المواد السامة إلى مواد غير سامة.
- من وظائف العضو ( ص ) .....  
 ① إخراج اليوريا. ② تخزين الماء. ③ تكوين اليوريا. ④ تكوين وإخراج اليوريا.

7 أي الرسومات البيانية التالية تعبر عن العلاقة بين معدل حدوث عملية الإخراج لمادة ما بالأميبا وتركيز تلك المادة في الوسط المحيط ؟



- ١٤ النسبة بين كمية غاز النيتروجين في هواء الإفرير إلى كميته في هواء الشهيق .....  
 (١) أكبر من واحد. (٢) أقل من واحد. (٣) تساوي واحد. (٤) لا يمكن تحديدها.

- ١٥ جميع المواد السامة التي يعمل الكبد على تحويلها بصورة أقل سمية تغادر الجسم عن طريق الكلية.  
 (١) العبارة صحيحة. (٢) العبارة خاطئة.



- ١٦ المادة الإخراجية التي يقتصر إخراجها على العضو الموضح بالصورة هي .....

- (١) النيتروجين.  
 (٢) التوابل.  
 (٣) الأكسجين  
 (٤) ثاني أكسيد الكربون.

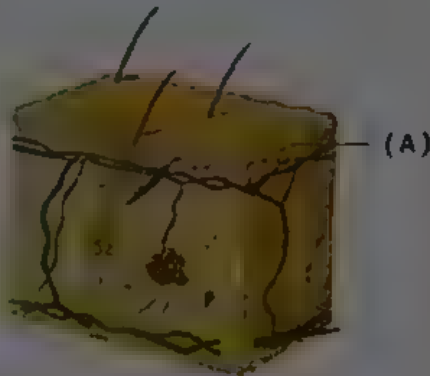
- ١٧ عدد أنواع المواد الإخراجية التي يقوم الإنسان بإخراجها .....  
 (١) (٢). (٢) (٤). (٣) (٥). (٤) أكثر من (٥).

(١) الرلئين.

(٢) الكبد.

(٣) الكلتيين.

(٤) الجلد.



- ١٨ بملاحظة الصورة المقابلة: الطبقة (A) تتميز بأنها .....

- (١) مختلفة السمك من منطقة لأخرى.  
 (٢) تتكون من خلايا حية.  
 (٣) تمتلك خلايا تتساوى بها كمية الكيراتين.  
 (٤) تمتلك خلايا تتجدد بانتظام من الطبقة التي توجد أعلاها منها.

- ١٩ لطيفة الداخلية من بشرة الجلد تتكون من .....

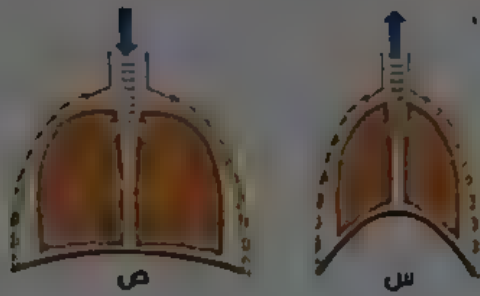
- (١) صف واحد من الخلايا الحية.  
 (٢) أكثر من صف من الخلايا الحية.  
 (٣) أكثر من صف من الخلايا الميتة.  
 (٤) أكثر من صف من خلايا ميتة وحية.

- ٢٠ تشترك معظم أعضاء الإخراج في تنظيم كمية ..... في الجسم.

- (١) الماء.  
 (٢) الأملاح.  
 (٣) ثاني أكسيد الكربون.  
 (٤) التوابل.

- ٢١ تفرج التوابل من .....

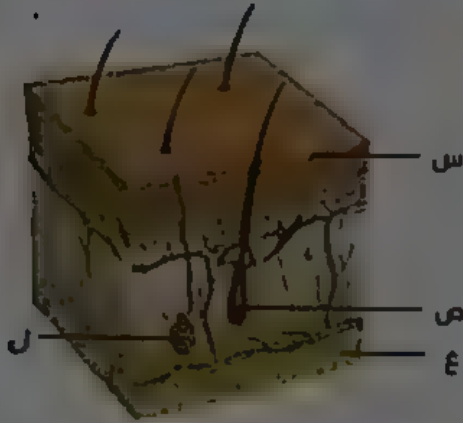
- (١) الجلد والرتة.  
 (٢) الجلد والكبد.  
 (٣) الرلئين والكلتيين.  
 (٤) الكبد والكلتيين.



17 المادة التي لا تتغير كميتها في هواء كل من ( س ) و ( ص ) .....

- ① الأوكسجين.
- ② النوايل.
- ③ النيتروجين.
- ④ بخار الماء.

ادرس الصورة التي أمامك ثم اجب عن الاسئلة (18 إلى 20)



18 الجزء الذي لا ينتمي إلى مكونات الجلد يعبر عنه بالحرف .....

- ① ( س ) .
- ② ( ص ) .
- ③ ( ع ) .
- ④ ( ل ) .

19 الجزء الذي له دوراً إخراجياً يعبر عنه بالحرف .....

- ① ( س ) .
- ② ( ص ) .
- ③ ( ع ) .
- ④ ( ل ) .

20 التركيب الذي له دور مناعي ولا يحتوي على اوعية دموية يعبر عنه بالحرف .....

- ① ( س ) .
- ② ( ص ) .
- ③ ( ع ) .
- ④ ( ل ) .

21 خلايا الطبقة السطحية للجلد لها قدرة على عملية الإخراج بداية تكوينها .

- ① العبارة صحيحة.
- ② العبارة خطأ.

22 تبلغ عدد طبقات البشرة طبقتان - الخارجية منها حبة .

- ① العبارتان صحيحتان.
- ② العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.
- ③ العبارتان خطأ.
- ④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

23 عملية حيوية يقوم به الكائن الحي تعمل على تقليل تركيز مواد غالباً لا يعاد استخدامها في الجسم .....

- ① الإخراج.
- ② التنفس.
- ③ الأيض والأكسدة.
- ④ النمو.

24 أي الأعضاء التالية تلعب دوراً في عمليتي الإخراج والهضم ؟

- ① الكبد.
- ② الجلد.
- ③ الأمعاء الغليظة.
- ④ الكلية.

25 أي الخلايا التالية لا تقوم بعملية الإخراج ؟

- ① خلايا الجلد الملامسة للهواء.
- ② الخلايا الصغرى بالجلد.
- ③ الخلايا الكبدية.
- ④ خلايا الحويصلات الهوائية.

68 المرجع في الاحياء

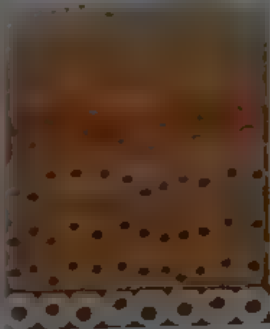
## المسحوق المقابلة



26 كم عدد الطبقات الأساسية التي تكوّن الجلد والموضحة بالصورة المقابلة؟



27 بدراسة العصلة الموضحة بالصورة المقابلة حدد موضع اتصال طرفيها.



المسحوق المقابلة عبر عن قطاع من الجلد ادرساها ثم اكتب عما يلي:

28 "تمثل كلاً من الطبقات (A) و (B) و (C) الطبقة السطحية من البشرة" ما مدعي صحة العبارة السابقة؟ مع التفسير



البشرة

(A)

29 بدراسة الصورة الموضحة أمامك

م الملائمة الوظيفة للخلايا المعبر عنها بالحرف (A)؟



30 كم عدد العصلات الموجودة بقطعة الجلد الموضحة بالصورة التي أمامك؟



الاجابات

19 (ل) .

20 (س) .

21 (1) العبارة صحيحة.

الاجابة

يستدل من امتلاء تلك الخلايا بمادة الكيراتين أنها تكون حبة بعد تكوينها حيث تعمل على إنتاج تلك المادة والتي يتراكمها تموت تلك الخلايا لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "العبارة صحيحة".

22 (2) العبارتان خطأ.

الاجابة

تتكون البشرة من عدة طبقات من خلايا طلائية أهمها السطحية والداخلية ويستدل من كلمة أهمها التي تم ذكرها في المنهج حيث تتواجد طبقات أخرى لم ترد بالمنهج وحيث أن الطبقة السطحية تطوي على خلايا غير حبة مملوءة بالكيراتين لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "العبارتان خطأ".

23 (1) الإخراج.

24 (1) الكبد.

25 (1) خلايا الجلد الملامسة للهواء.

26 يتكون الجلد من طبقتين أساسيتين وهم الأدمة والبشرة.

27 نلاحظ من الصورة الموضحة

ان العضلة يتصل أحد طرفيها ببصلة الشعرة والطرف الآخر يتصل بتسج الأدمة

حيث أن أهم المواد الإخراجية ( CO2 - الماء الزائد - المحتويات المتطايرة من التوابل - المواد السامة - الأملاح ) وحيث أنه يستلج من كلمة أهم المذكورة بالمنهج وجود أنواع أخرى من الفضلات لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " أكثر من ( 5 )".

28 (2) الكليتين.

29 (1) مختلفة السمك من منطقة لأخرى.

الاجابة

بملاحظة الشكل نجد أن الحرف ( A ) يمثل الطبقة السطحية من الجلد والتي تتكون من خلايا حبة وخلايا غير حبة كما تتجدد باستمرار من الطبقة التي توجد اسفل منها وتنظم في سمك غير متساوي بالجلد لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " مختلفة السمك من منطقة لأخرى".

30 (2) أكثر من صف من الخلايا الحية.

الاجابة

يستدل من احتواء قاعدة الطبقة الداخلية على خلايا مختلفة الوظيفة حيث منها الخلايا الصبغية المفرزة للميلانين وخلايا أخرى تنقسم مكونة خلايا الطبقة السطحية وجود أكثر من صف من الخلايا الحية لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " أكثر من صف من الخلايا الحية".

31 (1) الماء.

32 (2) الرلتين والكليتين.

33 (2) البيروجين.

34 (2) ( ع ) .

1 (1) طلائي.

2 (2) الأمعاء الغليظة.

3 (1) الماء.

4 (2) البيروجين.

5 (2) تحويل المواد السامة إلى مواد غير سامة.

6 (2) تكوين اليوريا.

7 (2) العلاقة البيانية ( د )

الاجابة

زيادة معدل حدوث إخراج المادة المشار إليها في السؤال من الأميبا يزداد تركيزها بالوسط المحيط تدريجيا لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " ( د )".

8 (2) تساوي واحد.

الاجابة

لا يحدث تبادل غازي لغاز البيروجين أثناء وجوده بالرئة وبالتالي فإن كميته بكل من هواء الزفير والشهيق لا تتغير ولذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "تساوي واحد".

9 (2) العبارة خطأ.

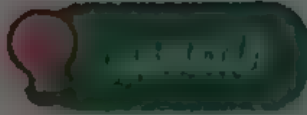
الاجابة

يعمل الكبد تكوين الفضلات البيروجينية التي لا يقتصر إخراجها على الكبد حيث يطرد بعض منها عن طريق الجلد لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "العبارة خطأ".

10 (2) ثاني أكسيد الكربون.

11 (2) أكثر من ( 5 ) .

## العبارة خطأ



تمثل الطبقة السطحية عدة طبقات من خلايا ميتة وحيث أن خلايا الطبقة ( C ) حية لوجود نواتها دون تحلل لذلك فإن العبارة السابقة خطأ.

الخلايا المعبر عنها بالحرف ( A ) تمتلك القدرة على إفراز حبيبات الميلانين التي تكسب الجلد لونه.

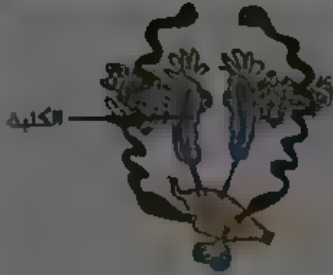
## 5 عضلات



حيث أن عدد الشعر الموجود بالقطعة الموضحة بالصورة = ( 5 ) وحيث أن كل شعره متصل بها عضلة لذلك فإن عدد العضلات بقطعة الجلد الموضحة بالصورة = ( 5 ) .

## الاختبار الثاني تابع الإخراج في الإنسان ( الكلية )

2



1 يمكن أن تتواجد الكلية الموضحة بالصورة النقي أمامك في .....

- ① الإنسان.
- ② الفرد.
- ③ الضفدعة.
- ④ الأسد.

2 تتم عملية التجميع النهائي للبول في ..... قبل خروج من الجسم.

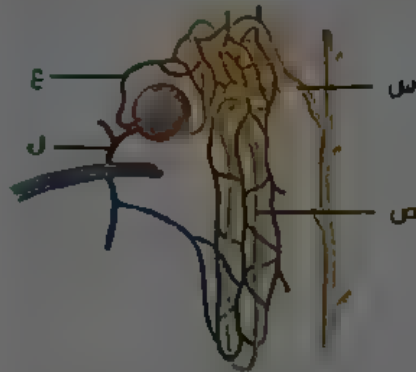
- ① قشرة الكلية.
- ② المثانة.
- ③ حوض الكلية.
- ④ القناة الجامعة.

3 الوحدة الوظيفية للكلية هي .....

- ① حوض الكلية.
- ② النفرون.
- ③ الحالب.
- ④ القشرة.

4 العضو الأساسي المسئول عن إخراج الماء الزائد من الجسم هو .....

- ① الجلد.
- ② الكلية.
- ③ الكبد.
- ④ الرئة.



أدرس الصورة المقابلة ثم اكتب من الأسئلة (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15) (16) (17) (18) (19) (20) (21) (22) (23) (24) (25) (26) (27) (28) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35) (36) (37) (38) (39) (40) (41) (42) (43) (44) (45) (46) (47) (48) (49) (50) (51) (52) (53) (54) (55) (56) (57) (58) (59) (60) (61) (62) (63) (64) (65) (66) (67) (68) (69) (70) (71) (72) (73) (74) (75) (76) (77) (78) (79) (80) (81) (82) (83) (84) (85) (86) (87) (88) (89) (90) (91) (92) (93) (94) (95) (96) (97) (98) (99) (100)

5 ( ومقا لما حرسته ) تتساوى كمية اليوريا في كل من .....

- ① ( س ) و ( ص ) .
- ② ( س ) و ( ل ) .
- ③ ( ص ) و ( ل ) .
- ④ ( ل ) و ( ع ) .

6 كمية الجلوكوز تكون في ..... أكبر من .....

- ① ( س ) - ( ص ) .
- ② ( س ) - ( ل ) .
- ③ ( ل ) - ( ع ) .
- ④ ( ص ) - ( ل ) .

7 بخرج البول من الكلية بتركيب .....

- ① يدخل الجزء المحدب.
- ② يخرج من الجزء المقعر.
- ③ يدخل الجزء المقعر.
- ④ يخرج من الجزء المحدب.

8 الهدف الأساسي من استخدام جهاز الكلتي الصناعي هو التخلص من ..... في دم المريض.

- ① الماء الزائد.
- ② الجلوكوز الزائد .
- ③ اليوريا الزائدة.
- ④ البروتين الزائد.

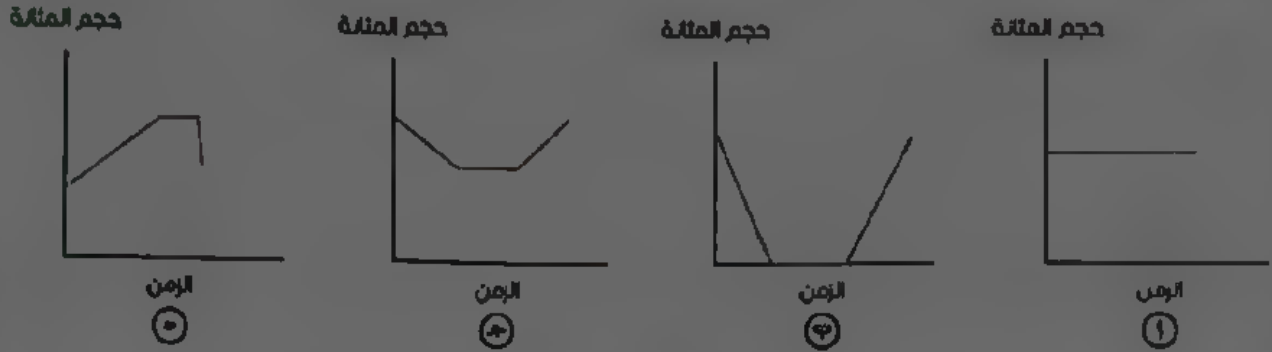
9 في المقاريات الدنيا تمتد الكلتي على طول التجويف البطني - في المقاريات الراقبة تقع الكلتي خلف التجويف البطني.

- ① العبارتان صحيحتان.
- ② العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.
- ③ العبارتان خطأ.
- ④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

70 المرجع في الاحياء

- ١٥) بانتقال البول من الكلبي للمثانة يتم إخراجها مباشرة خارج الجسم.  
 ١) العبارة صحيحة. ٢) العبارة خطأ.

١٦) أي العلاقات البيانية التالية تعبر عن حجم المثانة البولية في الفترة الزمنية التي تمتد من بعد التبول حتي الانتهاء من التبول التالي؟

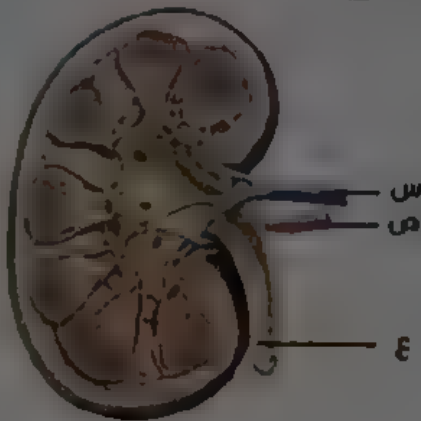


١٧) النسبة بين إجمالي زمن انقباض عضلات كيس المثانة في الإنسان وانقباضها خلال ( 24 ) ساعة.  
 ١) أكبر من واحد. ٢) أقل من واحد. ٣) تساوي واحد. ٤) لا يمكن تحديدها.

١٨) عند الجزء المقعر من الكلية الواحد :  
 يدخل الاورطي مباشرة كشريان كلوي - يخرج وريدان كلويان يتصلان بالوريد الأجوف السفلي.  
 ١) العبارة الأولى صحيحة. ٢) العبارة الأولى خطأ.  
 ٣) العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ. ٤) العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

١٩) إذا كان متوسط ما أخرجه شخص طبيعي من عرق في يوم بارد هو حوالي ( 200 ) مللي فإن متوسط ما يفرجه من بول هو حوالي ..... مللي.  
 ١) ( 1800 ) ٢) ( 800 ) ٣) ( 2300 ) ٤) ( 2000 )

٢٠) أي جزء من الأجزاء الآتية يحتوي على أقل كمية لليوريا بعد تناول وجبة غنية بالبروتين؟  
 ١) فرع الشريان الداخل إلى مخفظه بومان. ٢) فرع الشريان الخارج من مخفظه بومان.  
 ٣) ثقب هاتل. ٤) الأبوبة الملففة القريبة.



٢١) تركيز اليوريا يكون في .....

- ١) ( س ) أكبر من ( ص ) .  
 ٢) ( ص ) أكبر من ( س ) .  
 ٣) ( س ) يساوي ( ص ) .  
 ٤) ( ص ) يساوي ( ع ) .

٢٢) الدلو كور الذي يعاد امتصاصه من الأبوبة الملففة القريبة يتجه إلى .....

- ١) ( س ) ٢) ( ص ) ٣) ( ع ) ٤) ( ص ) ثم ( ع )

18 في مريض الفشل الكلوي .....

- ① يكون تركيز اليوريا عالي في الدم.  
② يحتاج إلى غسيل كلوي.  
③ يكون تركيز اليوريا منخفض في البول.  
④ جميع ما سبق.

19 إذا علمت أن هرمون ADH يعمل على إعادة امتصاص الماء من نفرونات الكلية للمحافظة على نسبة الماء في الدم مماذا تتوقع حدوثه للإفراز هذا الهرمون في فصل الصيف؟

- ① يزداد. ② يقل. ③ يتوقف. ④ لا يتأثر.

20 أي الأجزاء التالية يستدل بوجود سكر الجلوكوز بها على إصابة الشخص بمرض البول السكري؟

- ① الجمع. ② الألبوبة الملتفة القريبة. ③ محفظه بومان. ④ الألبوبة الملتفة البعيدة.

21 يعتبر الجمع جزء من .....

- ① الوحدة الوظيفية للكلية. ② ثنية هلى. ③ الألبوبة الملتفة القريبة. ④ الألبوبة الملتفة البعيدة.

22 ( وفقاً لما درست ) أي المواد التالية لا يتم إعادة امتصاصها من أسوبة النفرون؟

- ① الماء. ② اليوريا. ③ الجلوكوز. ④ الأملاح.

23 أي المواد التالية يقل تركيزها بصورة سريعة على طول أسوبة النفرون؟

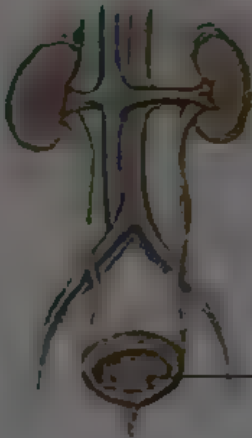
- ① الجلوكوز. ② الأملاح. ③ الفضلات النيتروجينية. ④ التوابل.

24 في أنثى الإنسان عدد الأعضاء التي ينتقل خلالها البول بدءاً من استخلاصه حتى إخراجها .....

- ① ( 1 ) . ② ( 2 ) . ③ ( 3 ) . ④ ( 4 ) .

25 يعتمد احتفاظ المثانة بالبول أطول فترة ممكنة على .....

- ① انبساط كل من عضلات جدارها والعضلة العاصرة التي تغلقها.  
② انقباض كل من عضلات جدارها والعضلة العاصرة التي تغلقها.  
③ انبساط عضلات جدارها وانقباض العضلة العاصرة التي تغلقها.  
④ انقباض عضلات جدارها وانبساط العضلة العاصرة التي تغلقها.



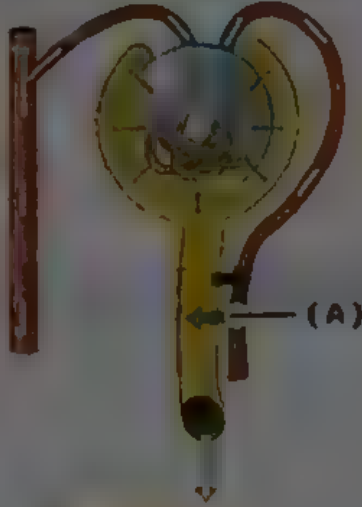
الأسئلة المتعددة الاختيار

26 قم بدراسة الشكل المقابل ثم استنتج أهمية المتحة المعبر عنها بالحرف ( A ) .

72 المرجع في الاحياء



27 أي الأنايب الموضحة تحتوي على البول الأعلى تركيزاً؟



28 ما الذي نستنتجه بدراسة الأسهم المعبر عنها بالحرف (A) بالصورة الموضحة؟



29 اكمل رسم التراكيب الموضحة بالصورة كم عدد الأنايب الملتفة البعيدة؟



30 استنسخ المادة الإخراجية التي يتم التخلص منها بجميع أعضاء الصورة الموضحة أمامك؟

الصفحة ١

المثانة.

النفرون.

الكلية.

١ (س) و (ص) .

٢ (ل) - (ع) .

٣ يخرج من الجزء المقعر.

٤ اليوريا الزائدة.

٥ العبارتان صحيحتان.

٦ العبارة خطأ.

٧ العلاقة البيانية (د)

25 ٢٥ انبساط عضلات جدارها وانقباض العضلة العاصرة التي تغلقها.

انبساط عضلات المثانة لتجميع البول حين طرده خارج الجسم كما تقوم العضلة العاصرة التي تغلق المثانة بالانقباض لمنع تسرب البول خارجها لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " انبساط عضلات جدارها وانقباض العضلة العاصرة التي تغلقها".

23 ٢٣ الحرف ( A ) يعبر عن فتحة أحد الحالبان بالمثانة البولية ومنها ينتقل البول قطرة قطرة إلى المثانة.

27 ٢٧ حيث أنه بزيادة درجة لون البول يزداد نسبة الذائبات فيه لذلك فإن الأعلى تركيزاً يوجد في الأنبوبة ( A ) .

26 ٢٦ يتضح من اتجاه الأسهم المعبر عنها بالحرف ( A ) الموجودة بالصورة أن استخلاص المواد الإخراجية لا يقتصر على محفظة بومان وأنه من الممكن أن تمر بعض المواد الإخراجية من النوعاء الدموي مباشرة إلى أنبوبة النفرون.

28 ٢٨ ( 3 ) أنابيب

حيث أنه بأكمال رسم التراكيب الموضحة نجد أن عدد النفرونات بالصورة = ( 3 ) وحيث أن كل نفرون يحتوي على أنبوبة ملتفة بعيدة لذلك فإن عددها = ( 3 ) .

يتزامن مع عملية التبول طرد البول من المثانة الممتلئة به وبالتالي يقل حجمها ثم تعود المثانة للامتلاء مرة أخرى لحين عملية التبول التالية التي يقل حجمها فيها لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " ( د ) " .

12 ١٢ أكبر من واحد.

13 ١٣ العبارتان خطأ.

14 ١٤ ( 1800 ) .

حيث أن كمية الماء التي يفقدها الجسم يومياً = ( 2500 ) مللي منها ( 500 ) مللي من الرئتين والبالغي مقسم كما يلي: ( 200 ) مللي من الجلد و ( 1800 ) مللي من الكليتين لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " ( 1800 ) " .

15 ١٥ فرع الشريان الخارج من محفظة بومان.

16 ١٦ ( ص ) أكبر من ( س ) .

17 ١٧ ( س ) .

18 ١٨ جميع ما سبق.

19 ١٩ يزداد.

20 ٢٠ الأنبوبة الملتفة البعيدة.

21 ٢١ الوحدة الوظيفية للكلية.

22 ٢٢ اليوريا.

23 ٢٣ الجلوكوز.

24 ٢٤ ( 4 ) .

يبدأ استخلاص البول بالكلية ثم يقوم الحالبين بنقله إلى المثانة حيث يخزن لحين طرده خارج الجسم مروراً بالقناة البولية لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " ( 4 ) " .

## ٢٠ ثاني أكسيد الكربون



حيث أن الصورة تعبر عن انتقال  
الأكسجين محملاً على كريات الدم  
الحمراء من الرئتين إلى خلايا الجسم ثم  
انتقال ثاني أكسيد الكربون من خلايا  
أعضاء الجسم إلى الرئتين للتخلص منه  
لذلك فإن الإجابة هي ثاني أكسيد  
الكربون.

# الاختبار الثالث تابع الإخراج في الإنسان (الكلية)

3

1 يتم تصبغ النوربا في .....

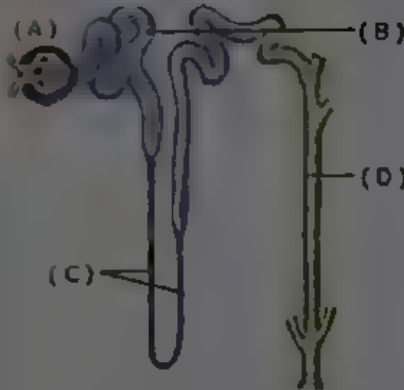
- ① الكلية. ② الكبد. ③ الجلد. ④ البرية.

2 أي مما يلي لا يتم إعادة امتصاصه من أنسوبة النفر من إذا وجد فيها؟

- ① الأملاح. ② الجلوكوز. ③ البروتين. ④ الأحماض الأمينية.

3 تكثر أعداد الميتوكوندريا في .....

- ① محفظة بومان. ② أنسوبة النفر. ③ حوض الكلية. ④ القناة الجامعة.



الجزء الذي لا تعتبر جزء من النفر؟

4 أي الأجزاء التالية لا تعتبر جزء من النفر؟

- ① (A) . ② (B) . ③ (C) . ④ (D) .

5 أي الأجزاء التالية يتم فيها عملية الإمتصاص الاختياري؟

- ① (A) و (B) . ② (A) و (C) . ③ (B) و (C) . ④ (C) و (D) .

6 الحروف التي تعبر عن أجزاء من أنسوبة النفر ....

- ① (A) و (B) . ② (A) و (C) . ③ (B) و (C) و (D) . ④ (C) و (D) .

7 يتصل النفر بأكثر من قناة جامعة - يتصل بالقناة الجامعة أكثر من نفر.



① العبارة الأولى صحيحة.

② تبول للإزادي.

③ العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.

④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

8 الضعف الشديد في العضلة ( س ) يؤدي إلى .....

① احتباس البول.

② تبول للإزادي.

③ وجود هيموجلوبين في البول.

④ وجود بروتين في البول.

74 المرجع في الأحياء



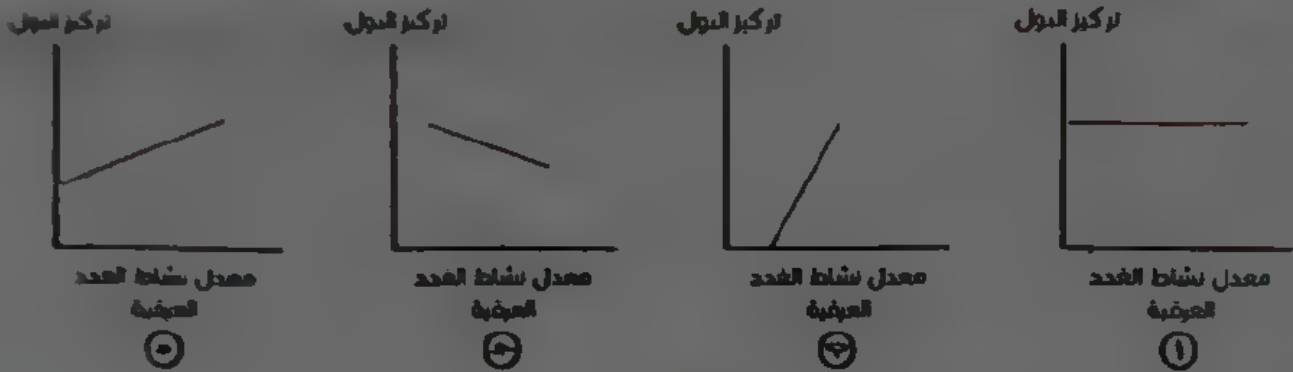
9 وجود بروتين بالبول يمكن ان يكون سببه كل في وظيفة .....

- ① محفظة بومان.  
② الألبومين الملتصقة بالهبة.  
③ نية هل.  
④ الألبومين الملتصقة بالهبة.

10 يتم اخراج اليوريا بصورة أساسية بـ .....

- ① البول.  
② البراز.  
③ العرق.  
④ العصارة الصفراء.

11 أي الرسومات التالية توضح العلاقة بين معدل نشاط الغدد العرقية وتركيز البول خلال نهار يوم صيفي مشمس بالنسبة طبيعي؟



12 عملية ترشيح مكونات الدم الذاتية في محفظة بومان تعتمد على .....

- ① الانتشار.  
② النقل النشط.  
③ النفاذية الانتقائية.  
④ الإسموزية.

13 الشكل الذي أمامك أجبه عن الأسئلة 13-15:



14 نستخدم الجهاز الموضح بالصورة .....

- ① عند فشل الكليتين.  
② عند فشل أحد الكليتين وسلامة الأخرى.  
③ عندما تعمل الكليتين بكفاءة.  
④ عندما تعمل إحدى الكليتين بكفاءة 50% والأخرى طبيعي.

15 لسائل الذي لا يحتوي على يوريا يعبر عنه بالحرف .....

- ① (س).  
② (ع).  
③ (و).  
④ (ج).

16 أعلى نسبة من اليوريا توجد داخل .....

- ① (س).  
② (ع).  
③ (و).  
④ (ج).

١٦ السائل ( س ) يحتوي على جلوكوز - السائل ( ص ) لا يحتوي على جلوكوز.

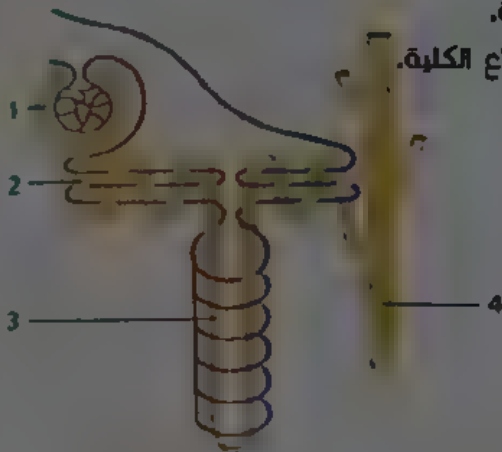
- Ⓐ العبارتان صحيحتان.  
Ⓑ العبارتان خطأ.  
Ⓒ العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.  
Ⓓ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

١٧ تتم عملية الترشيح في .....

- Ⓐ قشرة الكلية.  
Ⓑ حوض الكلية.  
Ⓒ نخاع الكلية.  
Ⓓ قشرة ونخاع الكلية.

١٨ تتم إعادة الإمتصاص الإختياري في .....

- Ⓐ قشرة الكلية.  
Ⓑ حوض الكلية.  
Ⓒ نخاع الكلية.  
Ⓓ قشرة ونخاع الكلية.



لرسم الصورة التي أمامك اختر الإجابة الصحيحة ( 20 )

١٩ يطلق مصطلح البول على السائل الموجود داخل .....

- Ⓐ ( 1 )  
Ⓑ ( 2 )  
Ⓒ ( 3 )  
Ⓓ ( 4 )

٢٠ أي مما يلي من المؤكد أن يقل تركيزه بمرور السائل من التركيب ( 1 ) حتى يصل إلى التركيب ( 4 ) ؟

- Ⓐ الصوديوم. Ⓑ اليوريا. Ⓒ التوابل. Ⓓ الجلوكوز.

٢١ يبدأ النفرون ب .....

- Ⓐ محفظة بومان.  
Ⓑ شريان كلوي.  
Ⓒ الأوعية الملتفة القريبة.  
Ⓓ وريد كلوي.

٢٢ يتساوى عدد النفرونات بكل مما يأتي ما عدا .....

- Ⓐ عدد ثديا هثل بنخاع الكلية.  
Ⓑ عدد القنوات المجمعة.  
Ⓒ عدد قنوات النفرونات الملتفة.  
Ⓓ عدد محافظ بومان

٢٣ إذا علمت أن عدد القنوات الملتفة للنفرونات الكلية في الإنسان = ( س ) فإن عدد تلك النفرونات .....

- Ⓐ ( س )  
Ⓑ ( 2 س )  
Ⓒ ( 1/2 س )  
Ⓓ ( 2000000 س )

٢٤ تحتوي محفظة بومان على .....

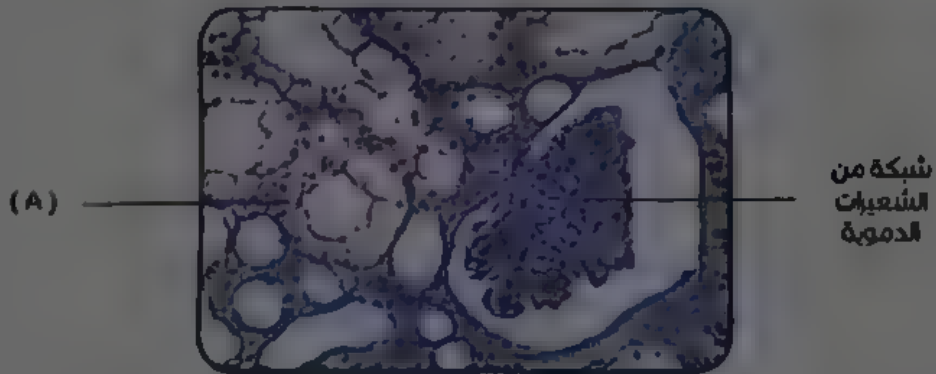
- Ⓐ دم مؤكسج فقط.  
Ⓑ دم غير مؤكسج فقط.  
Ⓒ دم مؤكسج بشريانات الجمع و دم غير مؤكسج بوريدات الجمع.  
Ⓓ دم مؤكسج بوريدات الجمع و دم غير مؤكسج بشريانات الجمع.

25 تسمى الأنابيب الملتفة بهذا الاسم لأنها .....

- ① تكون ثنية هتل في منطقة نخاع الكلية.
- ② تتعرج لضيق مساحة المنطقة الخارجية من الكلية.
- ③ تزيد من عدد النفرونات في الكلية.
- ④ تزيد من مساحة إعادة امتصاص بعض بروتينات البلازما من الرشيج.

### الأنسجة الحيوانية

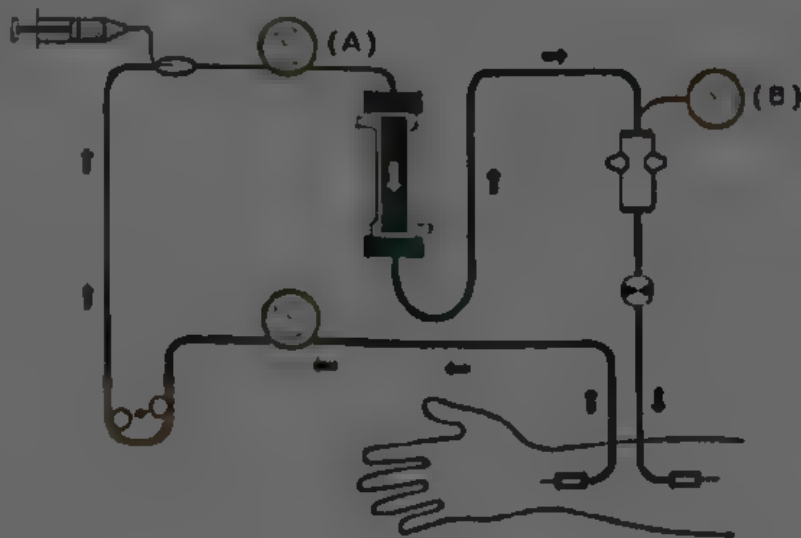
26 ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عما يلي : " الحرف ( A ) يشير إلى جزء من النفرون " ما مدى صحة العبارة السابقة؟



27 إذا علمت أن كل من الجهازين ( A ) و ( B ) يقومان بقياس ضغط الدم فإن :

- الجهاز ( A ) يقوم بقياس ضغط الدم العائد إلى الوريد
  - الجهاز ( B ) يقوم بقياس ضغط الدم القادم من الشريان.
- في ضوء ما ذكر أجب عما يلي :

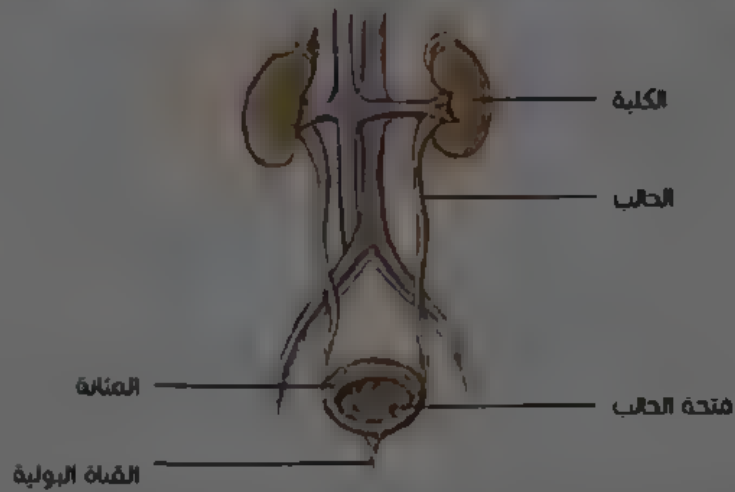
ما مدى صحة العبارتان السابقتان في ضوء ما درستته؟



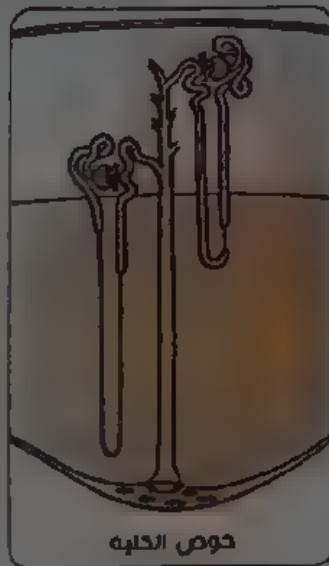
٥٦ أي الحيوانات الثلاثة تملك قدرة على طرد البول بمعدل أسرع؟



٥٧ • يتصل الحالبان بالمثانة من الناحية الخلفية • ما مدى صحة العبارة السابقة؟



٥٨ ( في ضوء ما درستنه ) إذا كان عدد النفرونات المتصلة بالقنوات المجمعة متساوي فكم عدد النفرونات المتصلة بالقنوات المظهرة أجزاءها بالصورة المقابلة؟



٧٨ ( المرجع في الاحياء

١٠) الكبد.

١١) البروتين.

١٢) أنبوبة النفرون.

١٣) ( D ) .

١٤) ( B ) و ( C ) .

١٥) ( B ) و ( C ) .

١٦) العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

١٧) تبول لإرادي.

١٨) ١) محفظة بومان.

١٩) ١) البول.

٢٠) ٢) العلاقة البيانية ( د )

خلال فصل الصيف وارتفاع درجة الحرارة يزداد نشاط الغدة العرقية لإخراج العرق وبالتالي تنشط الكلية لإعادة امتصاص الماء بأنبوبة النفرون وبالتالي تقل نسبة الماء في البول ويرتفع تركيزه لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " ( د )

٢١) النفاذية الاختيارية.

٢٢) ١) عدد فشل الكليتين.

٢٣) ٢) ( ص ) .

٢٤) ١) ( ع ) .

٢٥) العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.

٢٦) ١) قشرة الكلية.

٢٧) ٢) قشرة ونخاع الكلية.

٢٨) ١) ( 4 ) .

٢٩) ٢) الجلوكوز.

٣٠) ١) محفظة بومان.

٣١) ٢) عدد القنوات

٣٢) ١) ( س ) .

٣٣) ١) دم غير مؤكسج فقط.

٣٤) ٢) تتعرج لضيق مساحة المنطقة الخارجية من الكلية

٣٥) عبارة صحيحة

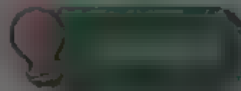
حيث أن القطاع العرضي يوضح محفظة بومان التي يمتد منها أنبوبة النفرون لذلك فإن العبارة السابقة صحيحة.

٣٦) ٢) العبارتان خطأ

حيث أن الدم ينتقل من الشريان إلى جهاز الكلية الصناعية مروراً بالجهاز ( A ) لذلك فإن الجهاز ( A ) يقوم بقياس ضغط الدم الشرياني بينما يمر الدم إلى الوريد مروراً بالجهاز ( B ) لذلك يقوم الجهاز ( B ) بقياس ضغط الدم الوريدي لذلك فإن العبارتان خطأ.

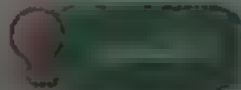
□ على الرغم أن الزمن اللازم  
لتبول الجاموس الأمريكي أقل  
من الزمن اللازم لتبول الفيل  
الأفريقي إلا أن الفيل الأفريقي  
يقوم بتبول كمية كبيرة جداً  
مقارنة بالجاموس الأمريكي  
لذلك فإن الفيل الأفريقي  
يملك قدرة أكبر على قبض  
عضلات المثانة وطرذ البول  
بصورة أسرع.

□ العبارة صحيحة



حيث أنه يمكن ملاحظة وجود فتحتين  
في الناحية الخلفية للمثانة والتي  
يستنتج من أنهما فتحتا الحالبان.

□ ( 42 ) نفرون.



بملاحظة حوض الكلية نجد ( 6 ) فتحات  
للقنوات المجمعة وحيث أن القناة  
المجمعة الموضحة بالصورة تتصل بـ  
( 7 ) نفرون لذلك فإن مجمل عدد  
النفرونات = ( 42 ) نفرون.



• (J) ⊙

. (% 2) ⊙      . (% 0.9) ⊕      . (% 1) ⊖      . (% ١٠٠) ①

ص



10 يمكن أن يعبر ( س ) و ( ص ) في العلاقة السالبة المقابلة على الترتيب .....

- ① درجة الحرارة - معدل إفراز العرق.  
 ② رطوبة الجو - معدل تبخر العرق.  
 ③ قطر الشعيرات الدموية بأدمة الجلد - نشاط الغدة العرقية.  
 ④ قطر الشعيرات الدموية بأدمة الجلد - درجة حرارة الجو.

11 يختلف الشخص البدين عن الشخص النحيف في زياده سمك .....

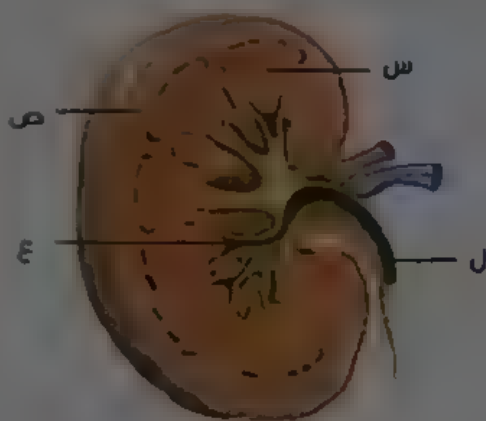
- ① أدمة الجلد. ② طبقة بشرة الجلد الميتة.  
 ③ طبقة بشرة الجلد التي تكسب الجلد لونه. ④ الطبقة التي توجد أسفل الأدمة.

12 أي من المواد الأتية ليست من المواد الإخراجية لخلايا الكبدية؟

- ① اليوريا. ② الماء.  
 ③ ثاني أكسيد الكربون. ④ الأحماض الأمينية.

13 أحد الفضلات الناتجة من أيض الكربوهيدرات وبجرحها الجلد .....

- ① الماء. ② الأملاح.  
 ③ ثاني أكسيد الكربون. ④ الفضلات النيتروجينية.



14 من الصورة أعلاه (ن) أي من الأجزاء (1-4)؟

15 توجد ثنية هس في الجزء .....

- ① ( س )  
 ② ( ص )  
 ③ ( ع )  
 ④ ( ن )

16 تبدأ قناة النمرين في الجزء .....

- ① ( س ) ② ( ص ) ③ ( ع ) ④ ( ن )

17 سبب استمرار إفراز العرق في فصل الشتاء رغم برودة الجو .....

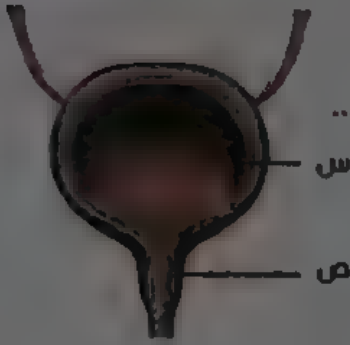
- ① تقلص الأوعية الدموية المحيطة بالغدة العرقية. ② التخلص من الأملاح الزائدة والفضلات النيتروجينية.  
 ③ زيادة بطوبة الجو. ④ الحفاظ على درجة حرارة الجسم.

18 من المواد الإخراجية التي تخرج عن طريق الرئتين فقط .....

- ① الماء. ② التوابل.  
 ③ الأكسجين. ④ أحد نواتج هدم الجلوكوز في الجسم.

80 المرجع في الاحياء

## ١٨٧٩: السؤال رقم ١٨٧٩



١٨ أثناء خروج البول من الجسم تكون عضلات ( س ) ..... وعضلات ( ص ) .....

- ① منبسطة - منبسطة.
- ② منقبضة - منبسطة.
- ③ منبسطة - منقبضة.
- ④ منقبضة - منقبضة.

١٩ يدخل الكلية ..... ويخرج منها .....

- ① وعاء - وعاء.
- ② وعائين - وعاء.
- ③ وعائين - وعاء.
- ④ وعائين - وعائين.

٢٠ من وظائف طبقة بشرة الجلد .....

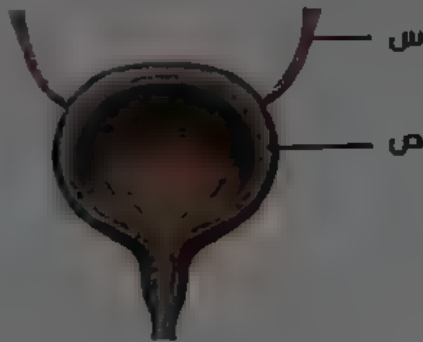
- ① استخلاص العرق.
- ② منع غزو الميكروبات.
- ③ ترطيب الجلد.
- ④ إكساب الجلد لونه.

٢١ أثناء فصل الشتاء: معدل إفراز العرق ..... ومعدل إفراز البول .....

- ① ينعدم - يقل.
- ② يقل - يزداد.
- ③ ينعدم - يزداد.
- ④ لا يتأثر - يزداد.

٢٢ نلتصق بالجلد ولكنها ليست من مكوناته .....

- ① الغدة العرقية.
- ② الغدة الدهنية.
- ③ بصيلة الشعر.
- ④ الطبقة الدهنية.



## ١٨٨٠: السؤال رقم ١٨٨٠

٢٣ مكونات السائل داخل ( س ) ..... مكونات السائل داخل ( ص ) .

- ① تشبه.
- ② تختلف عن.
- ③ أعلى تركيزاً من.
- ④ أقل تركيزاً من.

٢٤ حدار التركيب: ( س ) يتكون من عضلات ..... ( ص ) يتكون من عضلات .....

- ① إرادية - لإرادية.
- ② إرادية - إرادية.
- ③ إرادية - إرادية.
- ④ لإرادية - لإرادية.

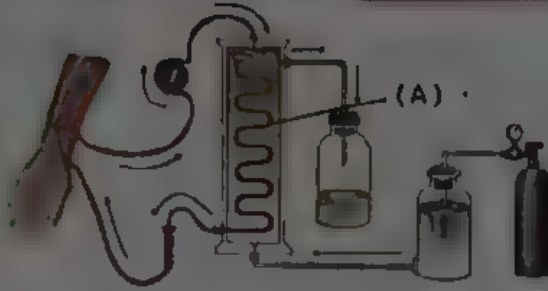
٢٥ يهدف الأساسي من خروج ماء العرق في صورة سائلة ثم تبخره هو .....

- ① تراكم الفضلات النيتروجينية على سطح الجلد.
- ② تلطيف درجة حرارة الجسم.
- ③ منع غزو الميكروبات.
- ④ خروج الأملاح.

٢٦ ينمر سائل الترشيح في جهاز الكلى الصناعي بأنه .....

- ① لقي.
- ② يتكون من مادتين.
- ③ خليط من عدة مواد.
- ④ يحتوي على جميع مكونات بلازما دم المريض.

### الأنشطة المقابلة



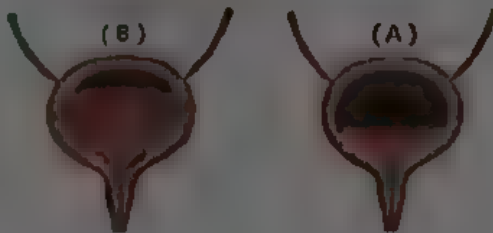
28 الصورة المقابلة تمثل جهاز الكللي الصناعي :  
ما الذي تتوقعه من تغير الأنبوبة ( A ) إلى  
أنبوبة مستقيمة؟ مع التفسير.



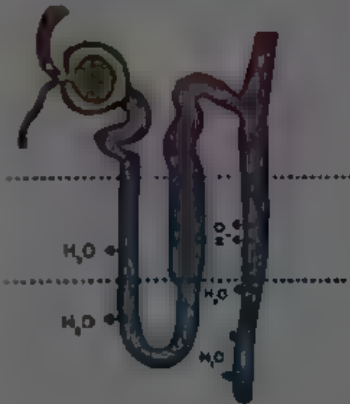
29 الصورة التي أمامك تعبر عن عملية الترشيح في جهاز  
الكللي الصناعي في ضوء ذلك  
هل تنفق مع العبارة التالية أم لا مع التفسير :  
"عدد خلايا الدم العارة بالنقطة ( A ) أكبر من عدد خلايا  
الدم العارة بالنقطة ( B )"



30 الصورة التي أمامك تمثل قطعة من الجلد إدرسها ثم  
حدد التراكيب المفردة بالصورة الموضحة.



31 أي المثانتين تتميز بالقباض العضلات العاصرة  
لفتحة اتصالها بالقناة البولية؟



32 " بالفرون الذي أمامك مرور البول بالأنابيب المجمعة يقل تركيزه "  
ما مدى صحة العبارة السابقة بملاحظة الصورة المقابلة؟

## الاعراض المرافق

ⓑ الجلد.

ⓑ ( ص ) .

ⓑ ( ص ) - ( ع ) - ( هـ )  
- ( س ) .

Ⓙ زيادة نسبة البولينا .

ⓑ الغدة الدهنية.

ⓐ أكبر من ( 7% ) .

26 ثقل مساحة سطح الأسبوبة  
( A ) وبالتالي يقل معدل  
حدوث عملية التلصق لزيادة  
الزمن اللازم للإتمامها.

27 لا أتفق

حيث أن خلايا الدم لا تفرز غير النقص  
شبه المنفذ وبالتالي يظل عددها ثابتا  
أثناء مرورها بالنقطين ( A ) و ( B )

28 الغدة العرقية التي تقوم  
باستخلاص العرق وإخراجه.  
الغدة الدهنية التي تقوم  
بإفراز مادة دهنية تسهل من  
خروج الشعرة من الجلد وعدم  
تقصفها. خلايا الطبقة الداخلية  
الصبغية التي تفرز الميلانين  
التي تكسب الجلد لونه.

29 المثانتين

كل من المثانتين تتميز بانقباض  
العضلات العاصرة لفتحها عند اتصالها  
بالقناة البولية حيث تنقبض العضلة  
العاصرة للمثانة ( A ) لمنع تسرب البول  
لحين امتلاء المثانة به وحدوث التبول  
كما تنقبض العضلة العاصرة للمثانة  
( B ) لتعمل على تجميع البول لحين  
خروجه.

30 العبارة خطأ

بما لاحظته الرسم نجد أنه بمرور البول  
بالقنطرة المجمعة يتم استرجاع الماء  
وبالتالي يرتفع تركيز البول لذلك فإن  
العبارة السابقة عبارة خطأ.

ترسب بلازما الدم في منطقة بومان  
حيث يمر جميع مكوناتها ما عدا البروتين  
وخلايا الدم مما يؤدي إلى زيادة نسبة  
البروتين بالبلازما لذلك فإن الإجابة  
الصحيحة هي "أكبر من ( 7% )".

31 ( صفر % ) .

32 ( صفر % ) .

33 رطوبة الجو - معدل تبخر  
العرق.

34 الطبقة التي توجد أسفل  
الأدمة.

35 الاحماض الأمينية.

36 الماء.

37 ( س ) .

38 ( ص ) .

39 التخلص من الأملاح الزائدة  
والفضلات النيتروجينية.

• أحد نواتج هدم الجلوكوز  
في الجسم.

• مقبضة - متبسطة.

• وعاء - وعائين.

• منع غزو الميكروبات.

• يقل - يزداد.

• الطبقة الدهنية.

• ينشبه.

• لا إرادية - لا إرادية.

• تلطيف درجة حرارة الجسم.

• خليط من عدة مواد.



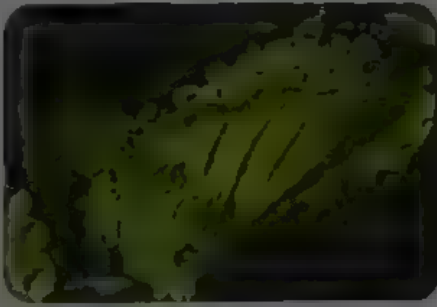
## الاختبار الخامس الإخراج في النبات

5

إذا علمت أن نبات الهالوك من السلائ المتطفلة على نبات الفول فأين المواد الأتية لا يخرجها نبات الهالوك؟  
 ①  $O_2$  ②  $CO_2$  ③  $H_2O$  ④  $Ca$

الوسيلة الأساسية للإخراج الماء في النبات هي .....  
 ① النتج اللغري. ② الإدماع. ③ النتج الكبوتيني. ④ النتج العدديسي.

تعيد النباتات الخضراء استخدام بعض فضلاتها في عملياتها الحيوية حيث تستخدم ..... في عملية التنفس.  
 ①  $CO_2$  ②  $Ca$  ③  $O_2$  ④ جميع ما سبق.



صورة التي أضافتها أجبت عن الأسئلة (١-٥)

صورة الموضحة تعبر عن .....

- ① الإدماع.
- ② النتج اللغري
- ③ الإدماع.
- ④ قطرات الندى.

أي مما يلي يميز قطرات الماء الموضحة بالصورة؟

- ① بها ذائبات.
- ② يخرج من الورقة والساق.
- ③ يزداد خروجها في فصل الصيف.
- ④ يزداد خروجها وقت الظهيرة

كبر كمية من المواد الإخراجية التي يتخلص منها النبات تمثل في .....

- ①  $O_2$  ②  $CO_2$  ③  $H_2O$  ④  $Ca$

الخلايا التي تتحكم في إخراج الجزء الأكبر من الماء من الورقة هي الخلايا .....

- ① البارانشيمية المغطاة بكيتين.
- ② المرافقة.
- ③ الكولنشيمية.
- ④ الحارسة.



صورة التي أضافتها أجبت عن الأسئلة (١-٥)

زداد معدل خروج الماء بالطريقة المعبر عنها بالصورة ب .....

- ① زيادة عدد الخلايا الحارسة.
- ② زيادة عدد الثغور المائية.
- ③ زيادة درجة حرارة الجو.
- ④ غلق الثغور المائية.

٩) يقل معدل خروج الماء بالطريقة المعبر عنها بالصورة بـ .....

- ① إنعدام السطح.      ④ زيادة عدد الأغور المائية.  
② نقص درجة رطوبة الجو.      ⑤ نقص عدد الخلايا الحارسة.

١٠) من العوامل التي لا تؤثر علي السح التعري .....

- ① درجة حرارة الوسط.      ④ رطوبة الجو.  
② رطوبة التربة.      ⑤ الإنسياب السيتوبلازمي في الأنابيب الغربالية.

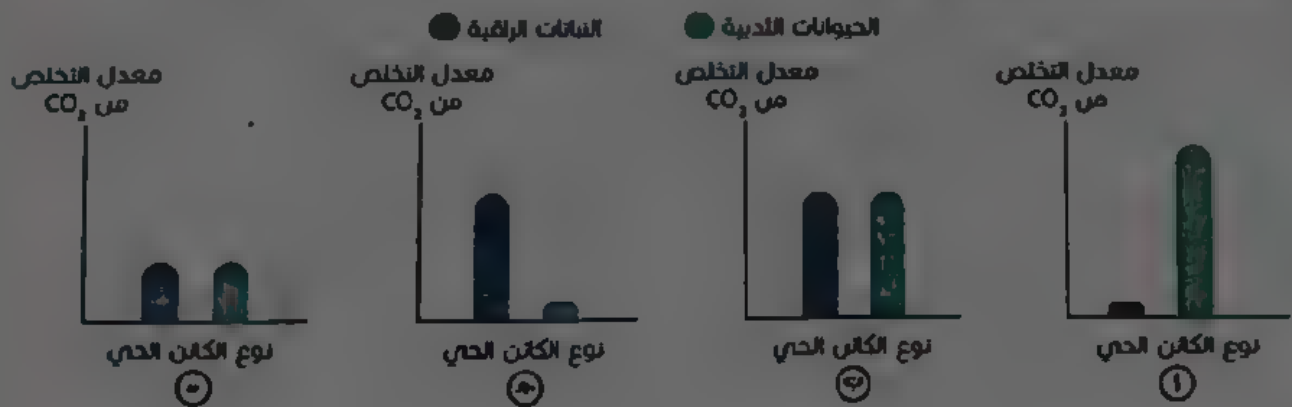
١١) من أسباب خروج الماء من أطراف الأوراق بالصباح الباكر في الربيع .....

- ① حدوث الإدماء.      ④ عدم حدوث الإدماء.  
② وجود الثغر المائي.      ⑤ إنتفاخ الخلايا الحارسة.

١٢) من العوامل التي تزيد معدل النتج التعري في النبات هو زيادة .....

- ① رطوبة الجو.      ④ ملوحة التربة.  
② سمك طبقة الكيوتين.      ⑤ مساحة سطح الورقة.

١٣) أي العلاقات التالية تعبر عن معدل تخلص أحد الحيوانات الندييه من غاز  $CO_2$  مقارنة بمعدل تخلص أحد النباتات الرامضة من نفس الغاز بها؟



١٤) يتخلص النبات من جميع نواتج عمليات الأيض عن طريق الإخراج - الماء يعتبر أكثر المواد الإخراجية في النبات.

- ① العبارتان صحيحتان.      ④ العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.  
② العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.      ⑤ العبارتان خطأ.

١٥) من المواد التي تحافظ علي الماء داخل خلايا بشرة سبفان النباتات العشبية الخضراء .....

- ① الكيوتين.      ④ السيويرين.  
② اللجنين.      ⑤ السليلوز.

16 النسبة بين درجة سمية الفضلات الناتجة عن أيض الكربوهيدرات ودرجة سمية الفضلات الناتجة عن أيض البروتينات .....

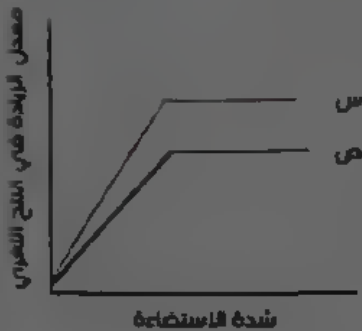
- ① أكبر من واحد. ② أقل من واحد. ③ تساوي واحد. ④ لا يمكن تحديدها.



17 يمكن أن يكون سبب ما حدث بالصورة التي أمامك .....

- ① زيادة معدل امتصاص الماء. ② زيادة رطوبة التربة. ③ زيادة معدل فقد الماء. ④ نقص النتج الكيوليني.

18 لغطرات الدمعية تتميز بأنها فطرات ماء لينة تخرج عن طريق الحفاة الدمعية. ① العبارة صحيحة. ② العبارة خطأ.



19 العلاقة الساتية المقابلة يمكن أن تعبر ( س ) و ( ص ) على الترتيب باحد آليات الأربعة .....

- ① البشرة السفلى - البشرة العليا. ② الإدماع - النتج اللغري. ③ النسيج المتوسط - النسيج العمادي. ④ بشرة الساق - بشرة الورقة.

20 متى اماء المفقود بالنتج العديسي ..... من إجمالي الماء المفقود بالنتج. ① ( 5 % ) . ② أكثر من ( 5 % ) . ③ أقل من ( 5 % ) . ④ أكثر أو أقل من ( 5 % ) تبعاً لاختلاف الظروف المحيطة بالنبات.

21 تملك الحفد الاسموي اللام للانتقال الماء من خلية لأخرى أثناء عملية النتج وجود .....

- ① استهلاك جزيئات ATP. ② تساوي كمية الماء بالفجوات العصارية. ③ تدرج في تركيز الفجوات العصارية. ④ تساوي نسبة الذائبات بالفجوات العصارية.

22 في بحره انبات صعود الماء في النبات بقوة النتج :

سجل على قيام النبات بالنتج ..... مستوي سطح التيق في الكأس المستخدم.

- ① تغير. ② ارتفاع. ③ ثبات. ④ انخفاض.

23 في مما يلي من خلاص ماء الإدماع؟

- ① يخرج في صورة بخار. ② يخرج من ثغور تفتح وتغلق باستمرار. ③ لا يتحكم النبات في خروج. ④ الوسيلة الأساسية لخروج الماء من النبات.

ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة: (24 و 25)



24 الشكل ( س ) يكون في ..... الشكل ( ص ) يكون في .....

① الظلام - الضوء.

② الضوء - الظلام.

③ الظلام - الضوء.

④ الضوء - الضوء.

25 يسمى خروج الماء في الوضع ( ص ) ب .....

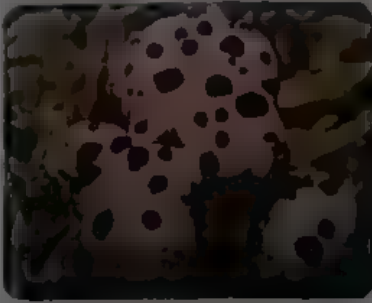
① السطح اللغوي.

② السطح الكبوتي.

③ السطح العديسي.

④ الإدماع.

### الأسئلة

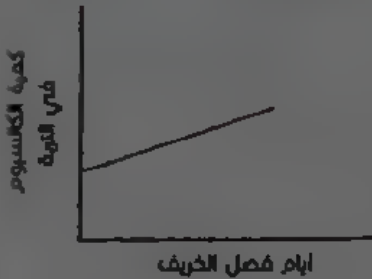


26 الصورة المقابلة تعبر عن حدوث عملية الإدماع بأحد الفطريات

ادرسها ثم أجب عما يلي :

( وفقا لما درست ) حدد خواص قطرات الإدماع بالإستعانة بالصورة التي أمامك ؟

27 "المواد المختلفة التي توجد بالقطرات الدمعية تتميز بذوبانها في الماء " ما مدى صحة العبارة السابقة؟



28 فسر العلاقة البيانية المقابلة في ضوء ما درست.

29 "إذا كان لديك مادتين ( A ) و ( B ) وكل منهما بإحدى الخلايا النباتية بالورقة :

• المادة ( A ) تسبب انتقال الماء إلى داخل تلك الخلية بزيادة كميتها بها.

• المادة ( B ) لا تسبب انتقال الماء إلى داخل تلك الخلية بزيادة كميتها بها.

حدد خاصية فيزيائية تختلف بها المادة ( A ) عن المادة ( B ) ثم أذكر مثالا للمادة ( B ).



30 "الصورة المقابلة تمثل ورقة أحد النباتات الصحراوية يلمو في تربة قليلة الماء"

ما مدى صحة العبارة السابقة؟

25 ① النتج اللغري.

26 تتميز القطرات الدمعية بأنها ليست ماءً خالصاً وإنما بها بعض المواد المختلفة والتي أعطت لماء الإدماع لونه الأحمر الموضح بالصورة.  
27 العبارة صحيحة

17 ② زيادة معدل فقد الماء.

18 ③ العبارة خطأ.

تتميز القطرات الدمعية بأنها ليست ماءً خالصاً وإنما تحتوي على بعض المواد المختلفة لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "العبارة خطأ".

19 ① البشرة السفلى - البشرة العليا.

20 ⑤ أقل من ( 5 % ).

نسبة الماء المفقود بالنتج اللغري تمثل أكثر من ( 90% ) ونسبة الماء المفقود بالنتج الكيوتيبي تمثل نحو ( 5% ) من مجموع الماء الكلي الذي يفقده النبات وبالتالي فإن الماء المفقود بالنتج العديسي أقل من ( 5% ) من مجموع الماء الكلي الذي يفقده النبات لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "أقل من ( 5% )".

21 ② تدرج في تركيز المجوات العصارية.

حيث أن انتقال الماء بالإسموزية يتم بمروره من الوسط الأقل تركيزاً للذائبات إلى الأعلى تركيزاً للذائبات عبر الغشاء البلازمي لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "تدرج في تركيز المجوات العصارية".

22 ② إنخفاض .

بحدوث التلاح يسحب الماء من الأنبوبة وبالتالي يعمل الماء المسحوبة على سحب الراسق وبالتالي ينخفض سطحه بالكاس المستخدم لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "إنخفاض".

23 ③ لانهحكم النبات في خروج.

24 ④ الظلام - الضوء.

1 ①  $O_2$ .

2 ① النتج اللغري.

3 ③  $O_2$ .

4 ③ الإدماع.

5 ① بها ذائبات.

6 ③  $H_2O$ .

7 ③ الحارسة.

8 ③ زيادة عدد الثغور المائية.

9 ③ نقص درجة رطوبة الجو.

10 ③ الإسياب السيتوبلازمي في الأنابيب الغربالية.

11 ③ وجود الثغر المالي.

12 ③ مساحة سطح الورقة.

13 ① العلاقة البيانية ( أ )

تتميز النباتات بقدرتها على القيام بعملية البناء الضوئي وإعادة استخدام  $CO_2$  نهاراً في حين أن الحيوانات الثديية غير ذاتية التغذية لا تقوم بعملية البناء الضوئي وتتخلص من  $CO_2$  لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " ( أ )".

14 ③ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

15 ① الكيوتين.

16 ③ أقل من واحد.

الفضلات الناتجة عن أيض الكربوهيدرات أقل سمية بكثير من الفضلات النيتروجينية الناتجة عن أيض البروتينات لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "أقل من واحد".

## الاختبار السادس الإخراج في الكائنات الحية (شامل)

6

١ جميع ما يلي صحيح ما عدا أن .....

- ١) التفور المائية توجد في جميع أجزاء النبات. ☐ ٢) التفور المائي دائماً مفتوح. ☐ ٣) تفور الأوراق تخرج غازات فقط. ☐ ٤) العدسيات توجد في سيقان النبات المعمرة. ☐

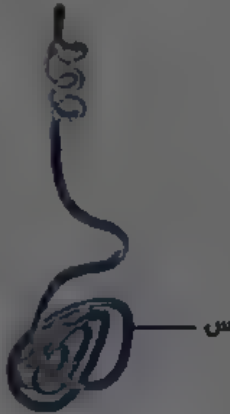
٢ الجزء المسئول عن إيدفاع البول في قنبرة مجرى البول .....

- ١) الحالب. ☐ ٢) حوض الكلية. ☐ ٣) العضلة العاصرة. ☐ ٤) عضلات المثانة. ☐

٣ من الصور التالية اكتب في الجدول التالي اسم كل صورة (٤)

١) يلف التركيب ( س ) حول نفسه بهدف .....

- ١) توفير مساحة للغدد الدهنية. ☐ ٢) زيادة مساحة السطح. ☐ ٣) تقليل عدد الشعيرات الدموية الشريانية المغذية لها. ☐ ٤) تقليل عدد الشعيرات الدموية الوريدية الخارجة منها. ☐



٣ يدخل الجزء ( س ) دم ..... ويخرج منه دم .....

- ١) مؤكسج - غير مؤكسج. ☐ ٢) غير مؤكسج - مؤكسج. ☐ ٣) مؤكسج - مؤكسج. ☐ ٤) غير مؤكسج - غير مؤكسج. ☐

( في ضوء ما درستنه ) تتصف خلايا الطبقة الداخلية لبشرة الجلد بأن .....

- ١) بعضها مفرز والأخر حاتم الانقسام. ☐ ٢) جميعها مفرزة. ☐ ٣) جميعها مفرزة دائمة الانقسام. ☐ ٤) جميعها مفرزة دائمة الانقسام. ☐

يعمو الأكثر تخصصية لإتمام عملية الإخراج في الإنسان .....

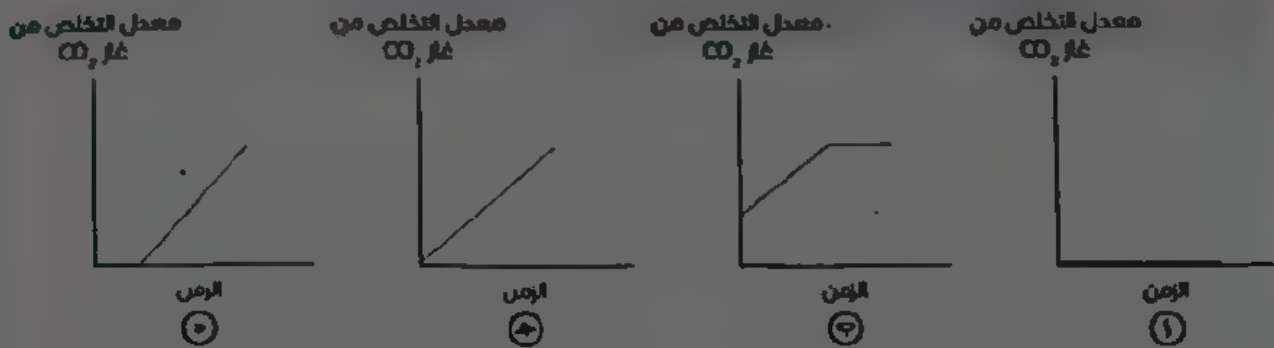
- ١) الجلد. ☐ ٢) الرتين. ☐ ٣) الكبد. ☐ ٤) الكلية. ☐

٤ تميز بشرة الجلد بأنها: لها دور مناعي - لها دور إخراجي باستخلاص العرق.

- ١) العبارة خطأ ☐ ٢) العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ ☐ ٣) العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة ☐ ٤) العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ ☐



١٤ أي الرسوم البيانية التالية تعبر عن العلاقة بين معدل التخلص من غاز ثاني أكسيد الكربون خلال التنفس في يوم مشمس في أحد النباتات العشبية؟



١٥ تتميز المواد الإخراجية التي يتم طردها خارج الجسم عبر الكلية بأن جميعها .....

- ١) ينتج عن عمليات الأيض. ٢) يذوب في الماء. ٣) عضوية التركيب. ٤) يقتصر إخراجها على الكلية.

١٦ يبدأ تبخر ماء العرق عند درجة ( 100 ) م يلعب العرق دوراً هاماً في التخلص من معظم الفضلات النيتروجينية بالجسم.

- ١) العبارتان صحيحتان. ٢) العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ. ٣) العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة. ٤) العبارتان خطأ.



١٧ افحص الشكل المقابل الممثل لإحدى طرق الإخراج في النبات ثم اختر العبارة الأكثر صحة.

- ١) نتج لغري يخرج به الأملاح الزائدة عن حاجة النبات. ٢) نتج غددي يحدث في النباتات الشاهقة فقط. ٣) نتج غددي يخرج به الماء والأملاح الزائدة عن حاجة النبات. ٤) نتج لغري يتحكم فيه فتحات بطبقة الفلين.

١٨ مصدر الحرارة المباشر التي تسبب في تبخر العرق .....

- ١) العرق نفسه. ٢) الوسط المحيط بالجسم. ٣) الأنسجة الداخلية من الجسم. ٤) الدم بالأوعية الدموية الموجودة بالجلد.

١٩ يمر جريء واحد من الماء بالبول من حوض الكلية إلى خارج الجسم .....

- ١) قناة واحدة. ٢) قناتين. ٣) ثلاث قنوات. ٤) أربعة قنوات.

٢٠ النسبة بين الفترة الزمنية التي تفتح فيها النغور إلى تلك التي تفتح فيها النغور المائية خلال سنة .....

- ١) أكبر من واحد. ٢) أقل من واحد. ٣) تساوي واحد. ٤) لا يمكن تحديدها.



13 بالصورة التي أمامك يخرج من الجزء المعبر عنه بالحرف ( س ) .....

- ① أملح الصوديوم.
- ② أملح الكالسيوم.
- ③ قطرات ماء.
- ④ أكسجين.

س -

14 تترامس عملية التبول مع .....

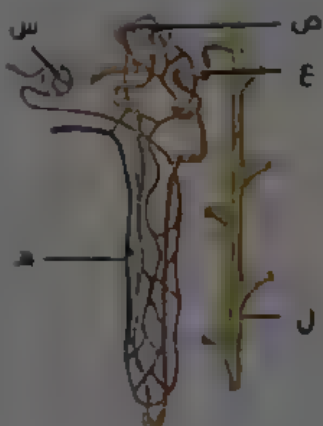
- ① تجمع البول بالملانة.
- ② انقباض عضلات المثانة.
- ③ استخلاص الكلية لمعظم البول.
- ④ انتقال معظم البول من الكليتين للملانة.

15 إذا علمت أنه في تجربة إثبات قيام النبات بعملية النتح يتم تغطية الأصيص بورق مشبع بزيت البرافين لمنع نحر ماء التربة فإنه من الإجراءات المتبعة للجاح تلك التجربة .....

- ① ري تربة الأصيص.
- ② استخدام ورق مثقب مشبع بزيت البرافين.
- ③ تغطية الناقوس الزجاجي بورق مشبع بزيت البرافين.
- ④ جمع قطرات الماء من على الجدار الخارجي للناقوس.

16 يعتبر الحلد عضو مناعي ضد الميكروبات الضارة بسبب احتوائه على .....

- ① خلايا دهنية.
- ② طبقة من خلايا ميتة.
- ③ خلايا حبة بالادمة.
- ④ بصيلة الشعر.



17 بالصورة التي أمامك من الأوعية ( ص )

18 لتركيب ( س ) عبارة عن موضع اتصال شعيرات دموية .....

- ① وريدية - شريانية.
- ② شريانية - وريدية.
- ③ شريانية - شريانية.
- ④ وريدية - وريدية.

19 امل تركيب الليوريا يكون في التركيب .....

- ① ( س ) .
- ② ( ص ) .

20 أعلى كمية لليوريا تكون في التركيب .....

- ① ( ص ) .
- ② ( ل ) .

21 الهدف الأساسي من النتح الكيوتيقي هو .....

- ① التخلص من الأملاح الزائدة.
- ② المحافظة على العمليات الحيوية لخلايا طبقه بشره ورقة النبات.
- ③ التخلص من الماء الزائد من النبات في صورة بخار.
- ④ التخلص من الماء الزائد من النبات في صورة قطرات.

21 الوظيفة الأساسية للعرق .....

- ① إخراج الماء الزائد.  
② التخلص من الأملاح.  
③ التخلص من الفضلات النيتروجينية.  
④ تلطيف درجة حرارة الجسم.

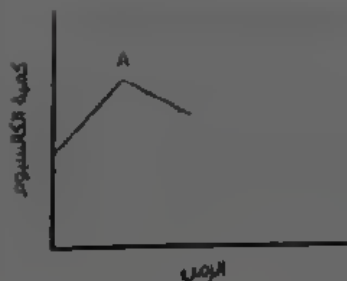
22 تعتبر الغدة العرقية هي الوحدة الوظيفية للإخراج بالجلد - تلعب الغدة العرقية دوراً في خفض درجة حرارة الجسم

- ① العبارتان صحيحتان.  
② العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.  
③ العبارتان خطأ.  
④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

العلاقة البيانية المقابلة تعبر عن كمية الكالسيوم بأحد النباتات التي تنمو بترية غنية بالكالسيوم

في ضوء ما سبق اجب عما يلي:

23 تتزامن النقطة ( A ) مع بدء موسم .....

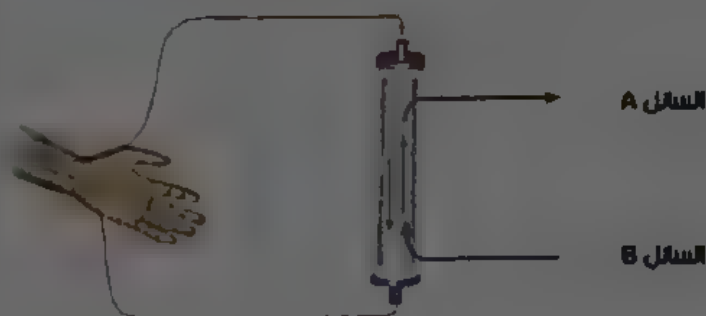


- ① الشتاء.  
② الربيع.  
③ الخريف.  
④ الصيف.

### الاشيئة المتعارفة

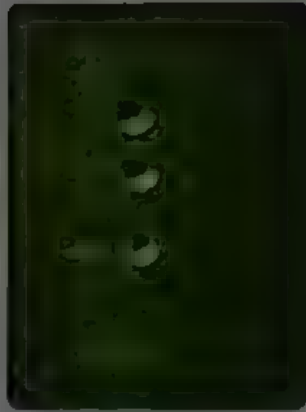


24 كم عدد الغدد العرقية الموجودة بقطعة الجلد الموضحة بالصورة التي أمامك؟

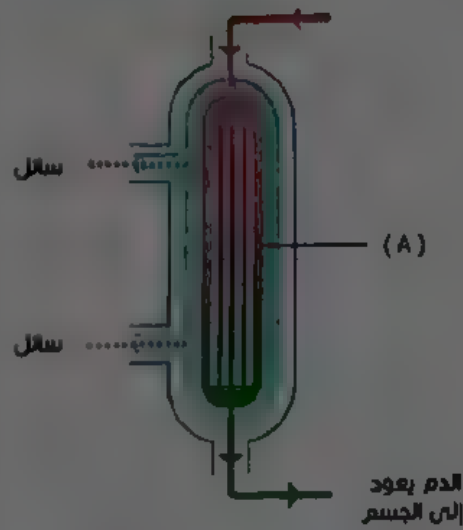


25 " يرتفع تركيز السائل ( A ) مقارنة بتركيز السائل ( B ) " ما مدى صحة العبارة السابقة؟

90 المرجع في الاحياء



٢٨ بدراسة الصورة المقابلة حدد أماكن تواجد الأغور المائية بالنسبة لبعضها البعض.



٢٩ الصورة التي أمامك توضح جزء من جهاز الكلوي الصناعي إدرسها ثم توقع أهمية التراكيب (A).



٣٠ "نقوم جميع الأعضاء الموضحة بالصورة باستخلاص البول من الدم" هل تتفق مع العبارة السابقة أم لا مع التفسير ؟

1 ① الثغور المائية توجد في جميع أجزاء النبات.

2 ② عضلات المثانة.

3 ③ زيادة مساحة السطح.

4 ④ مؤكسج - غير مؤكسج.

5 ⑤ بعضها مفرز والآخر دائم الانقسام.



تكون من خلايا تعوض الطبقة السطحية بالانقسام كما أن شاعدها يوجد بها الخلايا الصبغية المفرزة لحبيبات الميلانين لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " بعضها مفرز والآخر دائم الانقسام".

6 ⑥ الكلية.

7 ⑦ العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.

8 ⑧ العلاقة البيانية ( أ )



يعيد النبات استخدام غاز  $CO_2$  الناتج من عملياته الحيوية أثناء عملية البناء الضوئي وبالتالي يكون معدل التخلص من ذلك الغاز في أقل مستوى له لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " ( ١ )".

9 ⑨ يذوب في الماء.



يتطلب إخراج الكلية للمواد الخرجية في صورة بول وحيث أن مكونات البول :

- بعضها غير عضوية كالأأملاح والماء.
- معظمها نتج عن عمليات الأيض.
- يتم إخراج بعضها عبر أعضاء أخرى لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " يذوب في الماء".

22 (٥) المحافظه على العمليات  
الحيويه لخلايا طبقه بشره  
ورقة النبات.

23 (٦) تلطيف درجة حرارة الجسم.

24 (١) العبارتين صحيحتين.

25 (٢) الخريف.

تتلخص بعض النباتات التي تنمو في  
تربة غنية بالكالسيوم من هذا العصر  
الرائد عن طريقة تجميعه في الأوراق  
التي يبدأ تساقطها في موسم  
الخريف لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي  
"الخريف".

26 4 غدد عرقية

حيث أن عدد فتحات مسام العرق  
الموجودة بالقطعة الموضحة بالصورة  
= ( 4 ) وحيث أن كل فتحة مسام  
يقابلها غدة عرقية لذلك فإن عدد  
الغدد العرقية بالقطعة الموضحة  
بالصورة = ( 4 ) .

27 العبارة صحيحة

حيث أن السائل ( A ) يزداد تركيزه  
بكمية اليوريا المارة إليه من الدم مقارنة  
بالسائل ( B ) الخالي من اليوريا لذلك  
فإن العبارة السابقة صحيحة.

28 حيث أن قطرات الماء ترتب  
على خطوط متوازية وحيث  
أن تلك القطرات يتم إخراجها  
عن طريق الثغور المائية لذلك  
فإن تلك الثغور ترتب أيضاً على  
خطوط متوازية.

29 (٥) العبارتان خطأ.

يتنخر ماء العرق نتيجة امتصاص بعض  
من حراره الجسم والتي من المؤكد لا  
يمكن أن تقدر بـ ( 100 ) م وحيث أن  
العرق يحتوي على بعض من الفضلات  
السروحيه وليس معظمها لذلك فإن  
الإجابة الصحيحة هي "العبارتان خطأ".

30 (٢) لنح عديسي يحدث في  
النباتات الشاهقه فقط.

31 (٢) الدم الموجود بالأوعية  
الدموية بالجلد.

32 (٢) قناتين.

33 (٢) أقل من واحد.

يفتح الثغور وتعلق يوميا حسب  
العوامل التي تؤثر في عملية التفتح  
ببما الثغور المائية تنصف بأنها تتكون  
من خلية واحدة أو عدة خلايا تظل  
مفتوحة باستمرار لذلك فإن الإجابة  
الصحيحة هي "أقل من واحد".

34 أكسجين.

35 إنقباض عضلات المثانة.

36 ربي تربة الأصيص.

يحتاج حدوث عملية التفتح امتصاص  
لبنات للماء من التربة لذلك يتم ريها عند  
انداء تجربة لإثبات قيام النبات بعملية  
سحب لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي  
"ربي تربة الأصيص".

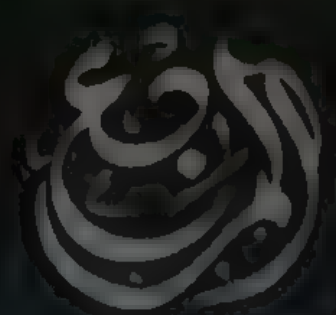
37 (٢) طبقه من خلايا مبهته.

38 (٢) شريانية - شريانية.

39 (٢) ( ه ) .

40 (٢) ( ل ) .





تعمل التراكيب ( A ) على  
تنقية الدم كما يتم من خلاله  
استخلاص الفضلات النيتروجينية  
والأملاح الزائدة من دم  
المريض كما أن هيئة التراكيب  
( A ) تعمل على زيادة مساحة  
الانتشار.

لا اتفق حيث أن استخلاص  
البول يتم بالنفرون الوحدة  
الوظيفية للكلية فقط.

# الاختبار السابع الإخراج في الكائنات الحية (تنامل ب)

7

- 1 أكبر عدد من الأغشية الخلوية التي يمر من خلالها جزيء واحد من ثاني أكسيد الكربون لخارج الجسم .....  
 ① غشاءان. ② ثلاثة أغشية. ③ أربعة أغشية. ④ ستة أغشية.



- 2 أي مما يلي يصف العلاقة بين كل من (س) و (ص) ؟  
 ① (س) تعتمد على (ص) بينما (ص) لا تتأثر بـ (س) .  
 ② (ص) تعتمد على (س) بينما (س) لا تتأثر بـ (ص) .  
 ③ (ص) تعتمد على (س) وكذلك تعتمد (س) على (ص) .  
 ④ (ص) لا تعتمد على (س) وكذلك لا تعتمد (س) على (ص) .

- 3 يتحد الوريدان الكلويان قبل دخولهما للوريد الأجوف السفلي.  
 ① العبارة صحيحة. ② العبارة خطأ.



- 4 السبب الأساسي لحروق العرق عبر التركيب (س) أثناء فصل الشتاء هو .....  
 ① فتح مسام الجلد.  
 ② تلطيف درجة الحرارة.  
 ③ التخلص من الفضلات الزائدة عن الجسم.  
 ④ اتساع الشعيرات الدموية المغذية للغدة العرقية.

الصورة التي أمامك المعبرة عن قطاع عرضي في جزء من النفرون

التي أمامك تعبر عن .....  
 ① حالة طبيعية.  
 ② خلل في محفظة بومان.  
 ③ خلل في نية هنل.  
 ④ خلل في الأنبوبة المتلفة القريبة.



- 5 (في ضوء ما درست) تتجه كرات الدم الموصحة بالصورة التي أمامك إلى .....  
 ① خارج الجسم.  
 ② الشريان الكلوي.  
 ③ الوريد الكلوي.  
 ④ إمتصاصها خلال أنبوبة النفرون.

كرات دم حمراء

٢١ ينقص كمية العرق المفرزة من جسم شخص طسعي فإن .....

- ① تركيز البول يقل.
- ② كمية الأملاح بالبول تقل.
- ③ نسبة الأملاح بالبول تزداد.
- ④ كمية اليوريا بالبول تزداد.

٢٢ أكبر أعضاء الإخراج .....

- ① الجلد.
- ② الكليتين.
- ③ الكبد.
- ④ الرئتين.

٢٣ الماء يوم مشمس يحتوي التركيب ( س ) على كمية من

..... أقل من التركيب ( ص ) .

- ① الأملاح.
- ② التوابل المتطايرة.
- ③ التوابل الذائبة.
- ④ ثاني أكسيد الكربون.

٢٤ تحصل نهاية الشعرة على غذائها من .....

- ① طبقة البشرة العليا.
- ② أدمة الجلد.
- ③ طبقة البشرة السفلى.
- ④ الطبقة الدهنية.

٢٥ المسؤول عن لون جلد الإنسان .....

- ① البشرة الخارجية الحية.
- ② الخلايا الصبغية في البشرة الداخلية.
- ③ البشرة الخارجية الميتة.
- ④ أدمة الجلد.

٢٦ خضرة العين أمامة هي الجاهل ( ١٢ ) و ( ١٣ )

٢٧ يشبه ( ص ) مع ( ع ) في .....

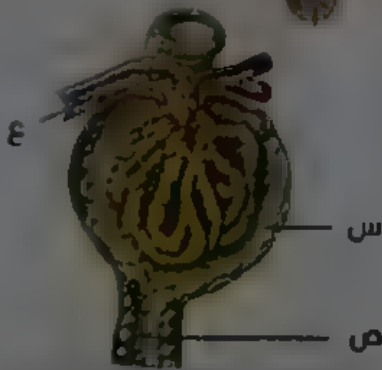
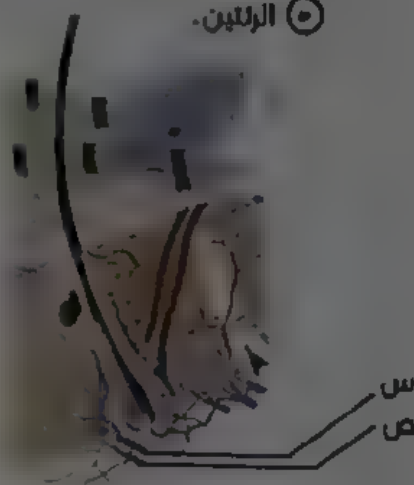
- ① وظيفة كل منهما.
- ② وجودهما بفشرة الكلية.
- ③ نسبة البروتين بكل منهما.
- ④ عدم وجود اليوريا بكل منهما.

٢٨ جميع مكونات ( س ) توجد داخل ( ص ) - يوجد داخل ( ع ) مكونات لا توجد داخل ( س ) .

- ① العبارتان صحيحتان.
- ② العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.
- ③ العبارتان خطأ.
- ④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

٢٩ العلاقة بين معدل النتح ومعدل الإدماغ .....

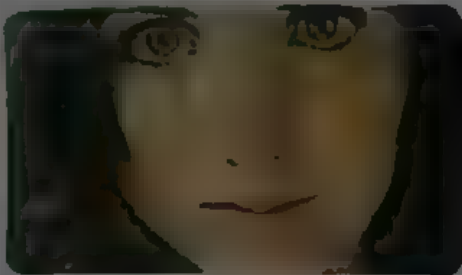
- ① طردية.
- ② ثابتة.
- ③ عكسية.
- ④ لا يؤثر أي منهما على الآخر.



- ١٤ يبلغ عدد الجمع بكلى الإنسان الطبيعي حوالي ...  
 ١ نصف مليون. ٢ مليون. ٣ مليون ونصف. ٤ مليونان.

- ١٥ التخلص من الأحماض الأمينية الزائدة عن الجسم يتم عن طريق ...  
 ١ الكلية. ٢ الجلد. ٣ الكبد. ٤ الرئة.

- ١٦ تشتمل مخفضة يومان والأشوية الملنفة العشرة في ...  
 ١ وجود الألبومين بكل منهما. ٢ نسبة الجلوكوز بكل منهما.  
 ٣ وظيفة كل منهما. ٤ وجود الأملاح بكل منهما.



- ١٧ سبب اختلاف شكل الجلد في بعض أجزاءه بالصورة التي أمامك ...  
 ١ زيادة صبغة الميلانين.  
 ٢ زيادة إفراز الفضلات الليمفوية.  
 ٣ نقص نشاط الغدة العرقية.  
 ٤ زيادة عدد الغدد الدهنية في طبقة الأدمة.

- ١٨ إذا عدم النتح الشعري صمًا .....  
 ١ يزداد معدل إمتصاص الماء.  
 ٢ يزداد معدل حدوث البناء الضوئي.  
 ٣ يموت النبات.  
 ٤ يزداد النقل النشط.

- ١٩ جعل أعدة الذهبية على .....  
 ١ حماية الغدة العرقية.  
 ٢ جعل الجلد جاف.  
 ٣ سهولة مرور القناة العرقية عبر بشرة الجلد.  
 ٤ عدم تصلب الشعرة.

- ٢٠ بناء ارتفاع درجة حرارة الجو فإن النتح الشعري ..... والنتح الكيوتسني .....  
 ١ يقل - يقل. ٢ يزداد - يقل. ٣ يزداد - يزداد. ٤ يقل - يزداد.

الصورة التي أمامك تعبر عن قطاع عرضي في جزء من الشعرون



وجود الألبومين كما هو موضح بالصورة يعبر عن ...

- ٢١ حالة طبيعية حيث أنه من مكونات بلازما الدم.  
 ٢ حالة طبيعية حيث أنه يخرج مع البول.  
 ٣ حالة طبيعية حيث أنه يعاد إمتصاصه.  
 ٤ خلل في أحد أجزاء الشعرون التي توجد في قشرة الكلية.

21 بالصورة التي أمامك يهر الجلوكون عبر خلايا .....

Ⓐ محفظة بومان.

Ⓒ أنبوبة المتلفة القريبة.

Ⓓ أنبوبة المتلفة البعيدة.

22 المادة الإخراجية التي تنتج من عملية البناء الضوئي .....

Ⓐ  $N_2$

Ⓒ  $O_2$

Ⓓ  $CO_2$

Ⓔ PCAL

23 أي الرسومات البيانية توضح العلاقة بين معدل نشاط الغدد العرقية ومعدل إعادة الإمتصاص الماء بالكلية خلال نهار يوم صيفي مشمس بإنسان طبيعي؟

معدل إعادة الإمتصاص الماء بالكلية



معدل نشاط الغدد العرقية

Ⓐ

معدل إعادة الإمتصاص الماء بالكلية



معدل نشاط الغدد العرقية

Ⓒ

معدل إعادة الإمتصاص الماء بالكلية



معدل نشاط الغدد العرقية

Ⓓ

معدل إعادة الإمتصاص الماء بالكلية



معدل نشاط الغدد العرقية

Ⓔ

### الاشارة المقابلة

24 بدراسة الصورة التي أمامك ما الذي تستنتج من وجود الشعر بالمنطقة ( A ) وعدم وجوده بالمنطقة ( B ) ؟

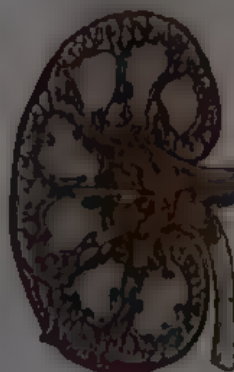
منطقة B



منطقة A

25 الصورة المقابلة/استنتج صحة العبارة الآتية:

تواجد الشعيرات الدموية في منطقة القشرة فقط

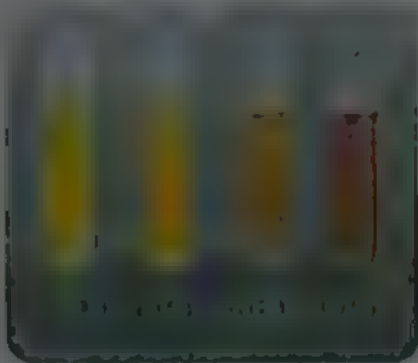


الشريان الكلوي

الوريد الكلوي

الحالب

28 ( وفقاً لما درستہ ) ابي الاناسيب الموضحة نعيم عن رول مريض يعانى بشدة من خلال بمحفظة بومان؟



29 الشطاع العرضي الموضح بالصورة يمثل قطاعا في منطقة اللخاع بالكلية" ما مدى صحة العبارة السابقة؟



شبكة من الشعيرات  
الدموية

30 ابي تتواجد التراكيب الموضحة بالصورة في القطاعي العرضي من الكلية؟





## ٢٠ أربعة أعشبة.

جزء ثاني أكسيد الكربون يمر عبر أعشبة كلاً من ( الحلية الجسدية المنتجة له ما عدا الخلايا المكونة لحويصلات الرئة - خلايا الشعيرات الدموية - خلايا كريات الدم الحمراء - الخلايا المسطحة للحويصلات الهوائية ) وبالتالي يكون عدد الأعشبة التي يمر خلالها غاز ثاني أكسيد الكربون = أربعة أعشبة خلوية لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "أربعة أعشبة".

٢١ ( ص ) تعتمد على ( س ) وكذلك تعتمد ( س ) على ( ص ) .

٢٢ العبارة خطأ.

٢٣ التخلص من الفضلات الزائدة عن الجسم.

٢٤ خلل في محفظة بومان.

٢٥ خارج الجسم.

٢٦ تركيز البول يقل.

يقل تركيز البول بزيادة نسبة الماء و نقص نسبة الدلائل به لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "تركيز البول يقل".

## ٢٧ العبارة خطأ

العبارة خطأ حيث تتواجد الشعيرات الدموية في كل مناطق الكلية لتغذيتها.

## ٢٨ الأنبوبة A

بملاحظة لون بول الأنبوبة ( A ) نجد أنه يعميل للإحمرار دليل على مرور كرات الدم الحمراء خلال عملية ترشيح البول بمحفظة بومان وحيث أنه من الطبيعي عدم وجود لون أحمر بالبول لذلك فإن صاحب بول الأنبوبة ( A ) يعاني من خلل في نفروناته. ملحوظة الرالية: اللون الأحمر دليل على وجود مادة الهيموجلوبين بالبول نتيجة انفجار كريات الدم الحمراء بالنفرون.

## ٢٩ العبارة خطأ

حيث أن القطاع العرضي يوضح محفظة بومان والتي تتواجد في منطقة القشرة من الكلية لذلك فإن العبارة السابقة خطأ.

## ٣٠ قشرة الكلية

حيث أن التراكيب الموضحة هي محفظة بومان وبداية الأنبوبة المتلفة القريبة وحيث أن تلك التراكيب تتواجد في منطقة قشرة الكلية لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "قشرة الكلية".

٣١ الجلد.

٣٢ الأملاح.

٣٣ أدمة الجلد.

٣٤ الخلايا الصبغية في البشرة الداخلية.

٣٥ وجودهما بقشرة الكلية.

٣٦ العبارتان صحيحتان.

٣٧ عكسية.

٣٨ مليونان.

٣٩ الكبد.

٤٠ وجود الأملاح بكل منهما.

٤١ زيادة صبغة الميلانين.

٤٢ يموت النبات.

٤٣ عدم تصلب الشعرة.

٤٤ يزداد - يزداد.

٤٥ خلل في أحد أجزاء النفرون

التي توجد في قشرة الكلية.

٤٦ الأنبوبة المتلفة القريبة.

٤٧  $O_2$

٤٨ العلاقة البيانية ( د )

خلال فصل الصيف وارتفاع درجة الحرارة يزداد نشاط الغدة العرقية لإخراج العرق وبالتالي تنشط الكلية لإعادة امتصاص الماء بأنسوبة النفرون لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " ( د ) .

٤٩ بملاحظة الصورة نجد أن الجلد الذي يحتوي على شعر يمتلك طبقة بشرة أقل في السمك من تلك التي لا تحتوي على شعره.

٥٠ ( ٦ ) .

٥١ الإستجابة للمس تقتصر

على موضع للمس فقط.

٥٢ بعيداً عن المؤثر في كل

من الساق والجذر.

## الاختبار الثامن الإحساس في النبات

8



1 الشكل الذي أمامك بوضح جزء من نبات المستحبة ادرسه  
ثم حدد عدد المناطق التي تتحرك عند حلول الظلام  
في الجزء الموضح ؟ ( امتحان الوراثة 2020 )

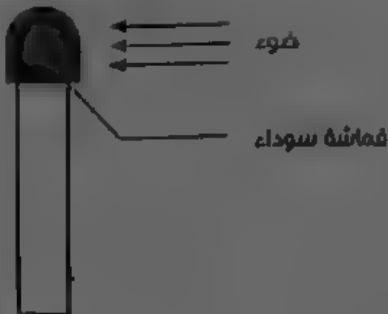
- Ⓐ (1) .
- Ⓑ (2) .
- Ⓒ (6) .
- Ⓓ (9) .

2 الفرق بين إستجابة وريقات المستحبة للمس والإستجابة للظلام .....

- Ⓐ خروج الماء من السطح العلوي للإنتفاخات.
- Ⓑ خروج الماء من السطح السفلي للإنتفاخات.
- Ⓒ الإستجابة للمس تقتصر على موضع اللمس فقط.
- Ⓓ تتدلى بعض المحاور الأولية استجابة للظلام.

3 في البرشطاء الصواني تنتقل الأوكسينات .....

- Ⓐ بعيداً عن المؤثر في الجذر وفي إتجاه المؤثر في الساق.
- Ⓑ بعيداً عن المؤثر في الساق وفي إتجاه المؤثر في الجذر.
- Ⓒ بعيداً عن المؤثر في كل من الساق والجذر.
- Ⓓ في إتجاه المؤثر في كل من الساق والجذر.



4 الشكل الذي أمامك بوضح اتجاه الاستجابة

أي لدائل الأتية تعبر عن نتيجة التجربة المعبر عنها بالصورة ؟

- Ⓐ ينمو الساق في إتجاه الضوء.
- Ⓑ ينمو الساق بعيداً عن الضوء.
- Ⓒ ينمو الساق مستقيماً.
- Ⓓ يتوقف نمو الساق.

5 نداء إجراء التجربة يكون تركيز الأوكسينات على جانبي الساق ..... وعلى جانبي الجذر .....

- Ⓐ مختلف - مختلف .
- Ⓑ مختلف - متساوي .
- Ⓒ متساوي - مختلف .
- Ⓓ متساوي - متساوي .

**أدرس الشكل الذي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (٥ إلى ٨):**



٦ تأثير الأوكسينات على ( س ) محفز وتأثير الأوكسينات على ( ص ) ملبط.

١ العبارتان صحيحتان.

٢ العبارتان خطأ.

٣ العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.

٤ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

٧ كمية الأوكسينات في الجانب ( س ) ..... كمية الأوكسينات في الجانب ( ص )

١ أكبر من. ٢ أقل من. ٣ يساوي. ٤ تزداد ثم تقل عن.

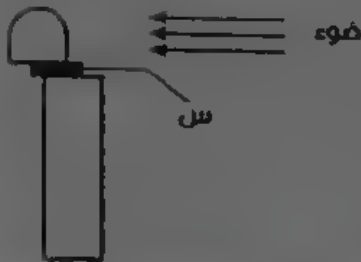
٨ المؤثر السائد في التجربة الموضحة هو .....

١ الرطوبة.

٢ الجاذبية.

٣ الضوء.

٤ اللمس.



٩ إذا كانت ( س ) تعبر عن مادة المبكا فإن ساق النبات ينمو .....

١ إلى أسفل.

٢ يتوقف بعد فترة.

٣ في اتجاه الضوء.

٤ بعيداً عن الضوء.

١٠ تميز بعض أنواع النباتات بوجود تراكيب لولبية تساعد على التعلق بالدعامة يطلق عليها المحاليق حتى تنمو بصورة طبيعية. ما العامل الذي يؤثر محاليق نبات العنب حتى تلف حول الدعامة؟ ( إمتحان وزارة 2020 )

١ الجاذبية. ٢ الضوء. ٣ اللمس. ٤ الرطوبة.

**أدرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (١١ و١٢):**



١١ تنتقل الأوكسينات أثناء الإستجابة الموضحة ..... ويكون الجذر ..... الإستجابة.

١ بعيداً عن المؤثر - سالب.

٢ في اتجاه المؤثر - موجب.

٣ بعيداً عن المؤثر - موجب.

٤ في اتجاه المؤثر - سالب.

١٢ جزء النبات الذي يستجيب للمؤثر الموضح بالصورة .....

١ الجذر فقط.

٢ الساق فقط.

٣ الجذر والساق.

٤ الجذر والساق والورق.

١٣ أي العوامل الآتية تؤثر سلباً على استجابة نبات المستحية لللمس؟

١ انخفاض رطوبة الهواء المحيط وارتفاع رطوبة التربة.

٢ ارتفاع رطوبة الهواء المحيط وانخفاض رطوبة التربة.

٣ ارتفاع رطوبة الهواء المحيط ورطوبة التربة.

٤ انخفاض رطوبة الهواء المحيط ورطوبة التربة.

١٤ الانحناء الذي يحدث في جذر النبات ولا يحدث في الساق؟

- ① الانحناء الضوئي. ② الانحناء المائي. ③ الانحناء الأرضي. ④ الانحناء اللمسي.



١٥ النسبة بين الزمن اللازم لاستجابة المحور الثانوي ( A ) إلى الزمن اللازم لاستجابة المحور الثانوي ( B ) للمس ..... ① أكبر من واحد. ② أقل من واحد. ③ يساوي واحد. ④ لا يمكن تحديدها.

الإسفلنجيات من أدنى شعب المملكة الحيوانية وتتميز بأنها لا تمتلك أعضاء حركة وملبته على الصخور

### سؤال اختيار من متعدد

١٦ الإحساس في نبات المستحية للظلام أكثر وضوحاً منه في الإسفلنجيات.

- ① العبارة صحيحة. ② العبارة خطأ.

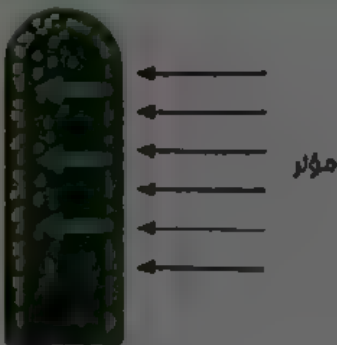
١٧ دائماً حركة النوم في نبات المستحية حركة إيجابية للمؤثر - يحدث فيها تقارب المحاور الأولية والثانوية بالنبات.

- ① العبارتان صحيحتان. ② العبارتان خطأ. ③ العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ. ④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

١٨ عدد أنواع الإنفجحات التي تلعب دور المفصل في نبات المستحية .....

- ① (1). ② (2). ③ (3). ④ (4).

الصورة التي أمامك تعبر عن تأثير أحد المؤثرات على ساق نبات عشبي حيث تعبر الأسهم الزرقاء عن اتجاه انتشار الأوكسينات



### سؤال اختيار من متعدد

١٩ الاستجابة الموضحة بالصورة تكون لمؤثر .....

- ① الضوء. ② الجاذبية. ③ اللمس. ④ الرطوبة.

٢٠ تأثير الأوكسينات على عضو الاستجابة الموضح بالصورة يكون .....

- ① محفز. ② مثبط. ③ محفز ثم مثبط. ④ مثبط ثم محفز.

الصورة التي أمامك تعبر عن خليتين بأحد أجزاء النبات أثناء الإستجابة لأحد المؤثرات الخارجية



في ضوء ما ذكره كتب عن الأسئلة (21 و 22) :

21 الخلية ( س ) يمكن أن توجد في .....

- ① الجانب المواجه للضوء في الجذر أثناء الإنبعاث الضوئي.
- ② الجانب البعيد عن الضوء في الساق أثناء الإنبعاث الضوئي.
- ③ الجانب المواجه للماء في الجذر أثناء الإنبعاث المائي.
- ④ الجانب البعيد عن الأرض في الساق أثناء الإنبعاث الأرضي.

22 أثناء الإنبعاث المائي الخلية ( ص ) يمكن أن توجد في .....

- ① الجانب البعيد عن الماء في الساق.
- ② الجانب البعيد عن الماء في الجذر.
- ③ الجانب القريب من الماء في الساق.
- ④ الجانب القريب من الماء في الجذر.

23 مصدر الأوكسينات بالجذر ..... عند تعرض النبات للضوء.

- ① مناطق الجذر المختلفة.
- ② القمة النامية بالجذر.
- ③ القمة النامية بالساق.
- ④ القمة النامية بالساق والجذر معاً.

24 عند لمس ورقة نبات المستحية موضوع في صندوق مظلم فإن النبات .....

- ① يستجيب وتندلى ورقته.
- ② لا يستجيب وتظل ورقته مبسطة.
- ③ لا يستجيب وتظل ورقته متدلية.
- ④ يستجيب وتظل ورقته مبسطة.

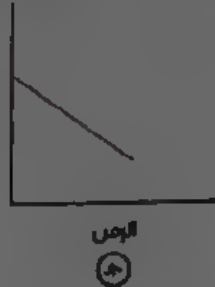
25 أي الرسومات البيانية التالية تعبر عن تركيز الفجوة العصارية بالخلايا ( A ) بدءاً من استجابة نبات المستحية للمس ؟



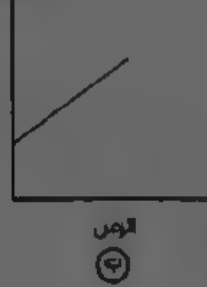
تركيز الفجوة  
العصارية



تركيز الفجوة  
العصارية



تركيز الفجوة  
العصارية



تركيز الفجوة  
العصارية



❏ "الصورة التي أمامك توضح استجابة نبات المستحية للمس" ما مدى صحة العبارة السابقة؟ مع التفسير.

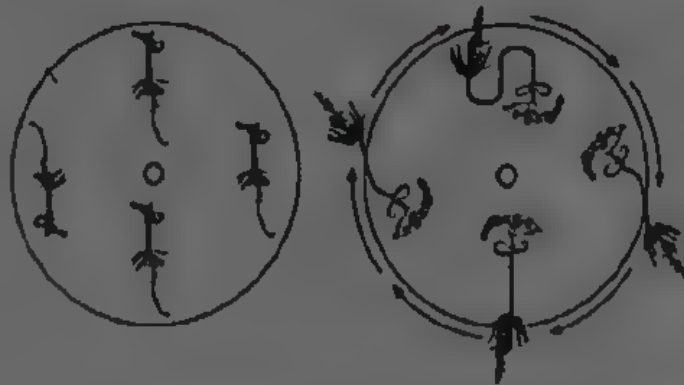


❏ إذا كانت الحالة (A) تعبر عن نمو النبات تأثراً بالانحناء الأرضي فإن الحالة (B) تحدث عن تعرض النبات ل..... (أكمل العبارة).



❏ "يعمل الإحساس على حفظ حياة الكائن الحي" فسر ذلك.

الصورة التي أمامك تمثل تجربة حيث تم إثبات مجموعة من النباتات على حافة إسطوانة قابلة للدوران وبعد فترة من النمو ودوران الإسطوانة ظهرت النباتات بالصورة الموضحة فإذا علمت :  
 • أن نمو تلك النباتات قد تأثر بالقوة الطاردة الناشئة عن دوران الإسطوانة  
 • أن اتجاه تلك القوة للخارج.  
 ممي صوء ما ذكر استنتج كيفية تأثير جذور وسيقان تلك النباتات إيجاباً وسلباً تجاه تلك القوة.



❏ "يختلف اتجاه نمو الريشة والجذير في بعض البذور" فسر العبارة السابقة.



## العبارة خطأ

حيث أن جميع أوراق نبات المستحية قد تدلت فإنه يستنتج من ذلك أنه قد تأثرت بالظلام لذلك فإن العبارة السابقة خطأ.

## ضوء من الجانب الأيسر

يعمل الإحساس على حفظ حياة الكائن الحي حيث أن الكائن الحي يستجيب للمؤثرات الخارجية والداخلية استجابة مناسبة.

حيث أن جذور النباتات قد نمت إلى الخارج وسيقان تلك النباتات نمت جهة الداخل لذلك فإن الجذور موجبة الإنحاء لقوة الطرد بينما السيقان سالبة الإنحاء لتلك القوة.

يتأثر اتجاه نمو كل من الريشة والجذير باختلاف المؤثر التي تستجيب له حيث أنه في حالة الإنحاء:

• الضوئي : تتجه الريشة إلى

الضوء في حين  
يبتعد عنه الجذير.

الأرضي : تتجه الريشة إلى

أعلى في حين يتجه  
الجذير إلى أسفل.

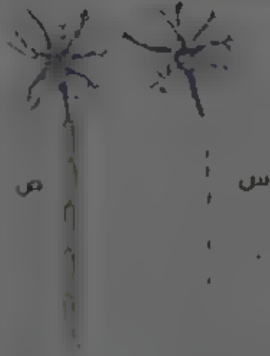
الإستجابة للمس تقتصر  
على موضع للمس فقط.  
بعيداً عن المؤثر في كل  
من الساق والجذر.

- 4 ( ) 1. ينمو الساق مستقيماً.
- 5 ( ) 2. متساوي - متساوي.
- 6 ( ) 3. العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.
- 7 ( ) 4. أكبر من.
- 8 ( ) 5. الجاذبية.
- 9 ( ) 6. يتوقف بعد فترة.
- 10 ( ) 7. للمس.
- 11 ( ) 8. في اتجاه المؤثر - موجب.
- 12 ( ) 9. الجذر فقط.
- 13 ( ) 10. انخفاض رطوبة الهواء المحيط ورطوبة التربة.
- 14 ( ) 11. الإنحاء المائي.
- 15 ( ) 12. أقل من واحد.
- 16 ( ) 13. العبارة صحيحة.
- 17 ( ) 14. العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.
- 18 ( ) 15. ( 3 ) .
- 19 ( ) 16. الضوء.
- 20 ( ) 17. محفز.
- 21 ( ) 18. الجانب المواجه للماء في الجذر أثناء الإنحاء المائي.
- 22 ( ) 19. الجانب البعيد عن الماء في الجذر.
- 23 ( ) 20. القمة السامية بالجذر.
- 24 ( ) 21. لا يستجيب وتظل ورقته متدلّية.
- 25 ( ) 22. العلاقة البيانية ( ب )

بالنقل الماء من خلايا المنطقة ( A ) بزيادة تركيز المحلول العنصرية بها وبالتالي فإن الإجابة الصحيحة هي ( ب ) .

# الاختبار التاسع الإحساس في الإنسان النسيج العصبي

9

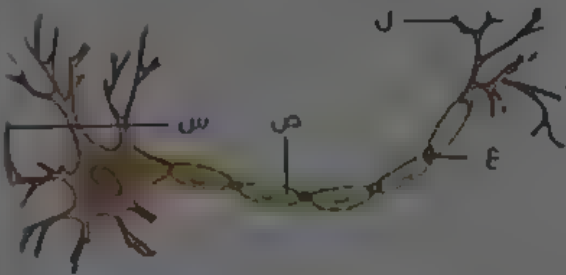


١ بدراسة الصورة المرفقة أي العبارات الآتية صحيحة؟

- ① ( س ) تنقل السيال العصبي أسرع من ( ص ) .
- ② ( ص ) تنقل السيال العصبي أسرع من ( س ) .
- ③ ( س ) تنقل السيال العصبي و ( ص ) لا تنقل السيال العصبي.
- ④ ( ص ) تنقل السيال العصبي و ( س ) لا تنقل السيال العصبي.

٢ يتحكم في نشاط الجهاز الدوري .....

- ① الجهاز العصبي فقط.
- ② الجهاز الهرموني فقط.
- ③ الجهاز الهيكلي فقط.
- ④ الجهاز العصبي وجهاز الغدد الصماء.



٣ ارفق الصورة التي أمامك مع الجواب المناسب

٤ التركيب المسئول عن استقبال النبضات العصبية هو .....

- ① ( س ) .
- ② ( ص ) .
- ③ ( ع ) .
- ④ ( ن ) .

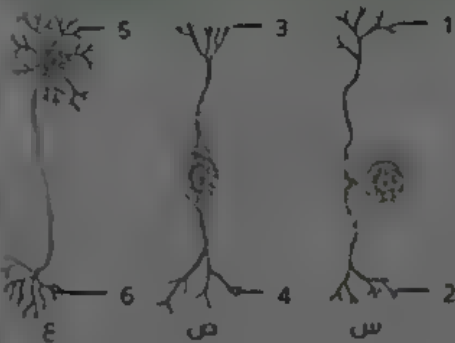
٥ التركيب الذي له خاصية إفرازية للمادة ذهبية يعبر عنه بالحرف .....

- ① ( س ) .
- ② ( ص ) .
- ③ ( ع ) .
- ④ ( ن ) .

٦ أي التراكيب الآتية لا يمكن أن توجد بالخلاية العصبية الحسية؟

- ① الأنيونة.
- ② الغشاء البلازمي.
- ③ الميتوكوندريا.
- ④ الكروموسومات ثنائية الكروماتيدات.

لصورة التي أمامك تمثل ثلاث خلايا عصبية مختلفة الوظيفة ( س ) و ( ص ) و ( ع ) حيث أن: ( ع ) تمثل بالعضلات . ( ص ) تستقبل السيال العصبي من ( س ) .



٧ ارفق صورة من الخيارات الآتية مع الجواب المناسب

٨ تسمى ( س ) و ( ص ) و ( ع ) خلايا عصبية ..... على الترتيب.

- ① حركية - حسية - موصلة.
- ② حسية - موصلة - حركية.
- ③ موصلة - حركية - حسية.
- ④ حسية - حركية - موصلة.

7 موضع اتصال ( س ) مع ( ص ) يكون .....

- ① (1) مع (4) . ② (1) مع (3) . ③ (2) مع (3) . ④ (2) مع (4) .

8 موضع اتصال ( ص ) مع ( ع ) يكون .....

- ① (4) مع (5) . ② (3) مع (5) . ③ (4) مع (5) . ④ (4) مع (6) .

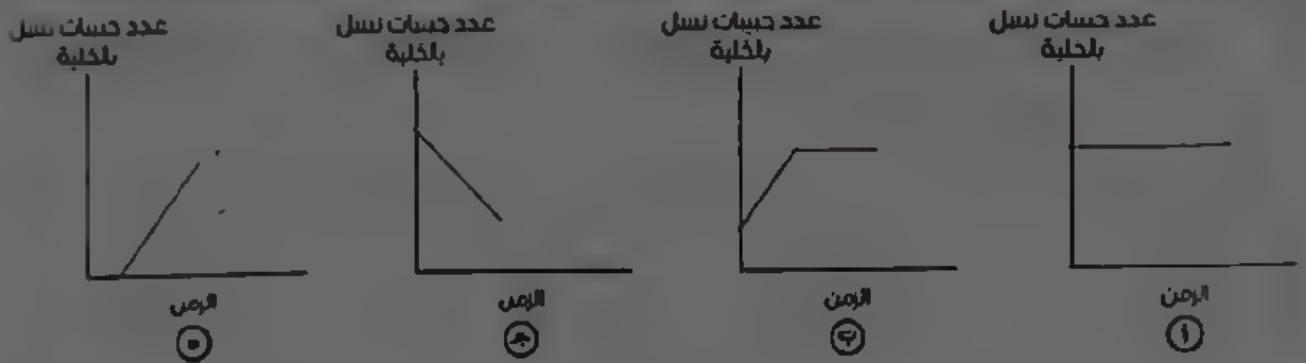
9 من الأجزاء التي توجد داخل الحفاز العصبي المركزي .....

- ① (1) و (6) . ② (2) و (6) . ③ (1) و (3) . ④ (2) و (3) .

10 يبلغ الحفاز العصبي أقصى درجات بساطة التركيب في الأميبا.

- ① العبارة صحيحة. ② العبارة خطأ.

11 أي العلاقات البيانية التالية تعبر عن نشاط إحدى الخلايا العصبية أثناء الراحة بعد الانتهاء من نقل السيال العصبي؟



12 بدراسة الصورة الموضحة أمامك أي العلاقات الحسابية التالية توضح العلاقة بين عدد خلايا شوان المعبر عنها بالحرف ( س ) وعقد رانفيلية؟



- ① ( س ) . ② ( س / 2 ) . ③ ( س - 1 ) . ④ ( س + 1 ) .

13 أكثر عدد مرات لحدوث انتشار جزئيء جلو كوز من تجويف الوعاء الدموي حتى يصل إلى داخل الخلية العصبية .....

- ① (1) . ② (3) . ③ (4) . ④ (5) .

14 تدخل التسيهات العصبية إلى جسم الخلايا مباشرة عن طريق اتصالها ب .....

- ① جسم الخلية العصبية المجاورة مباشرة. ② الزوائد الشجرية للخلية العصبية المجاورة. ③ جميع النهايات العصبية للخلية العصبية المجاورة. ④ بعض النهايات العصبية للخلية العصبية المجاورة.

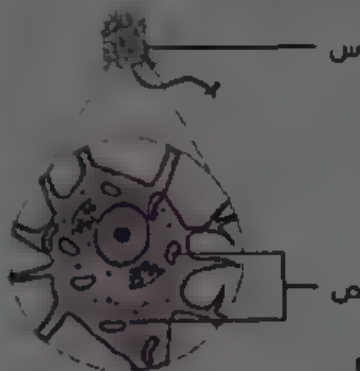
15 السطح العصبي المستقبل في الخلية العصبية هو .....

- ① المحور. ② الزوائد الشجرية والمحور.  
③ المحور بنهايته العصبية. ④ جسم الخلية بزوائدها الشجرية.

أدرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (15 و 17):

16 يحتوي الجزء ( س ) على كل مايلي ما عدا .....

- ① اللواة. ② الميتوكوندريا.  
③ السنتريول. ④ الريبوسوم.



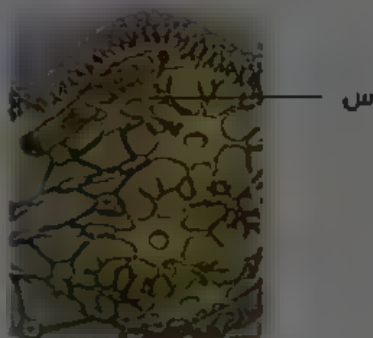
17 أثناء نشاط الخلية؛ يزداد معدل إستهلاك ( ص ) - يقل معدل نشاط الميتوكوندريا.

- ① العبارتان صحيحتان. ② العبارتان خطأ.  
③ العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ. ④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

أدرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (18 إلى 20):

18 من وظائف الخلية ( س ) .....

- ① التغذية. ② نقل السيل العصبي من عضو الإستقبال إلى الخلايا الحسية.  
③ نقل السيل العصبي من الخلايا الحسية إلى الخلايا الموصلة. ④ نقل السيل العصبي من الخلايا الموصلة إلى الخلايا الحركية.



19 تسمى الخلية ( س ) بحلية .....

- ① عصبية حسية. ② عصبية حركية. ③ عصبية موصلة. ④ الغراء العصبية.

20 تتميز الخلية ( س ) عن باقي الخلايا العصبية بأنها .....

- ① ذات محاور طويلة. ② تنقل السيل العصبي ببطء.  
③ تتصل بأوعية دموية. ④ تنقل السيل العصبي بصورة أسرع.

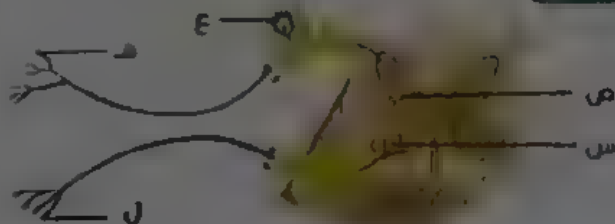
21 باستجابة الجهاز العصبي للمؤثرات: الداخلية تنز البيئة الداخلية للإنسان - الخارجية تنز البيئة الخارجية للإنسان.

- ① العبارتان صحيحتان. ② العبارتان خطأ.  
③ العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ. ④ العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة.

أدرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (22 إلى 25):

22 يتم إستقبال المؤثر من عضو الحس عن طريق .....

- ① ( س ). ② ( ص ).  
③ ( ل ). ④ ( ه ).



23 الجزء الذي يمكن أن يتشارك مع الخلية العصبية .....

- ① ( س ) . ② ( ص ) . ③ ( ع ) . ④ ( ل ) .

24 تتشارك الخلية ( ص ) عن طريق .....

- ① الرواند الشجرية للخلية ( ص ) مع التفرعات النهائية للخلية ( س ) .  
 ② التفرعات النهائية للخلية ( ص ) مع الرواند الشجرية للخلية ( ع ) .  
 ③ الرواند الشجرية للخلية ( ص ) مع التفرعات النهائية للخلية ( ع ) .  
 ④ التفرعات النهائية للخلية ( ص ) مع التفرعات النهائية للخلية ( س ) .

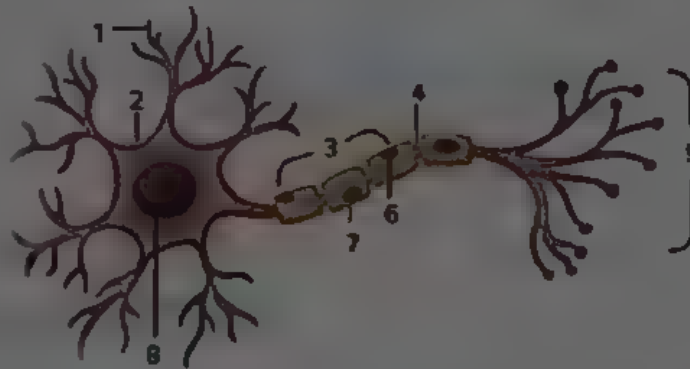
25 تسمى ( س ) و ( ص ) و ( ع ) خلايا عصبية ..... على الترتيب .

- ① حسية - حركية - موصلة . ② حركية - حسية - موصلة .  
 ③ حركية - موصلة - حسية . ④ حسية موصلة - حركية .

### الخلايا العصبية

26 " يتحدد نوع الخلية العصبية ( حسية أو حركية ) باتجاه انتقال السيل العصبي بمحور الخلية " ما مدى صحة العبارة السابقة؟

27 حدد الأجزاء الأربعة من الخلية العصبية التي يغادر منها السيل العصبي الخلية العصبية؟



28 حدد العوامل التي تؤدي إلى زيادة سرعة انتقال السيل العصبي.

29 إذا كان عدد خلايا شوان بمحور خلية عصبية ( س ) فإن عدد المناطق التي تتميز بوجود مادة الميالين بذلك المحور = .....

أكمل العبارة السابقة مع التفسير.

30 حدد العامل المؤثر في زيادة قوة تشابك خلية عصبية حركية بعضو الاستجابة.

وجود خلايا شوان وتغلف المحاور بمادة الميلين، زيادة قطر المحاور.

س

عدد أغلفة الميلين تساوي عدد خلايا شوان المفترزة لها لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي ( س ) .

تزداد قوة اتصال الخلية العصبية الحركية بعضو الاستجابة بعدد النهايات العصبية التي توجد بنهاية محورها.

( ص ) تنقل السيال العصبي أسرع من ( س ) .

الجهاز العصبي وجهاز الغدد الصماء.

( س ) .

( ص ) .

بعض النهايات العصبية للخلية العصبية المجاورة.

جسم الخلية بزوائدها الشجرية.

الستريول.

العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.

التغذية.

الغراء العصبي.

تتصل بأوعية دموية.

العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ.

هدف استجابة الجهاز العصبي للمؤثرات الداخلية أو الخارجية الحفاظ على اتزان البيئة الداخلية للإنسان فقط لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ".

( ه ) .

( ل ) .

الزوائد الشجرية للخلية )

( ص ) مع التفرعات النهائية للخلية ( ع ) .

حركية - موصلة - حسية.

العبارة خطأ

يتحرك السيال العصبي من جسم الخلية إلى التفرعات النهائية في الخلايا الحسية والحركية وبالتالي لا يمكن أن يستخدم اتجاه السيال العصبي في تحديد نوع الخلية العصبية.

آخر أجزاء الخلية العصبية التي يغادرها السيال العصبي هي التفرعات النهائية المعبر عنها بالرقم ( 5 ) .

الكروموسومات ثنائية الكروماتيدات.

حسية - موصلة - حركية.

( 2 ) مع ( 4 ) .

( 3 ) مع ( 5 ) .

( 2 ) و ( 3 ) .

العبارة خطأ.

الأميبا من الكائنات الحية وحيدة الخلية والتي لا تتميز بامتلاكها أجهزة أو أعضاء وبالتالي لا تمتلك جهاز عصبي لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " العبارة خطأ".

العلاقة البيانية ( ب )

تسبب الخلية في إعادة تكوين تلك الحبيبات بعد استهلاكها خلال نقل السيال العصبي فيريد عددها أثناء وقت الراحة لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " ( ب )".

( س - 1 ) .

بملاحظة الصورة الموضحة للخلية العصبية نجد أن عدد خلايا شوان أكبر من عدد عقد رانفييه بمقدار واحد لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " ( س - 1)".

( 5 ) .

يشتر سكر الجلوكوز مارا بأغشية الخلايا الأتية؛ مرتا بالخلية المبطنة للشعيرة الدموية دخولا وخروجا. مرتا بخلية الغراء العصبي دخولا وخروجا. مرة إلى داخل الخلية العصبية. لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " ( 5)".



١ النسبة بين عدد الأيونات الموجبة إلى عدد الأيونات السالبة على السطح الخارجي لغشاء الخلية العصبية في وقت الراحة .....

- ① أكبر من واحد. ② أقل من واحد. ③ تساوي واحد. ④ لا يمكن تحديدها.

٢ تستجيب الخلية العصبية للمؤثر الكافي أثناء .....

- ① فترة الجموح. ② العودة للراحة. ③ انتقال السيل العصبي. ④ الاستقطاب.

٣ أي العلاقات التالية تعبر عن نفاذ غشاء الليفة العصبية لأيونات البوتاسيوم مقارنة بنفاذاته لأيونات الصوديوم والتي ينتج عنها حدوث الاستقطاب؟



٤ نوع الخلية العصبية المشتركة في التشابك العصبي الغدي .....

- ① حسية. ② حركية. ③ موصلة. ④ خلية الغراء العصبي.

يرتبط الناقل العصبي بمستقبلاته على غشاء الليفة العضلية كما في الصورة التالية



٥ تركيز الناقل العصبي في شق التشابك .....

- ① يقل بالاتجاه لغشاء الليفة العصبية. ② يقل بالاتجاه لغشاء الليفة العضلية. ③ ثابت في المسافة بين غشاء الليفة العصبية والعضلية. ④ يقل ثم يزداد بالاتجاه لغشاء الليفة العصبية.

٦ الحدث الغير موضح بالشكل .....

- ① نشاط إنزيم الكولين استيراز. ② نشاط غشاء الليفة العصبية. ③ دخول أيونات الكالسيوم للخلية العصبية. ④ بدء نشاط غشاء الليفة العضلية.

٧ جميع ما يلي يصف السيل العصبي ما عدا أنه يتنقل خلال خلايا .....

- ① عصبية حسية. ② عصبية موصلة. ③ عصبية حركية. ④ الغراء العصبي.

٥. يشمل السبيل العصبي من العدد إلى الجهاز العصبي المركزي - ينتقل السبيل العصبي من جسم الخلية إلى الرواند الشجرية.

١. العبارتان صحيحتان. ٢. العبارتان خطأ.  
٣. العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ. ٤. العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.



٦. من الصورة التي أمامك تم اختيار العبارة (س) ١٥

٦. يمكن أن تمثل (س) ..... وتمثل (ص) .....

١. زائدة شجرية - جسم الخلية.  
٢. جسم الخلية - زائدة شجرية.  
٣. تفرع نهائي - زائدة شجرية.  
٤. زائدة شجرية - تفرع نهائي.

٧. توجد مستقبلات الناقل الكيميائي .....

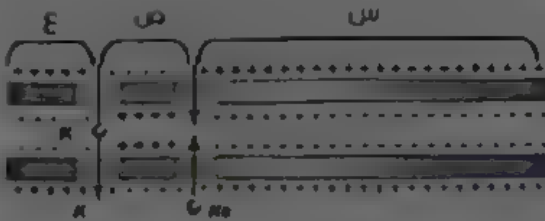
١. داخل (س) . ٢. داخل (ص) .  
٣. على غشاء (س) . ٤. على غشاء (ص) .

٨. من شروط تنبيه الخلية العصبية وجود .....

١. أي مؤثر خارجي. ٢. أي مؤثر داخلي.  
٣. مؤثر كافٍ. ٤. أي مؤثر خارجي أو داخلي.

٩. من الصورة التي أمامك تم اختيار العبارة (س) ١٥

٩. اتجاه السبيل العصبي في الصورة التي أمامك يكون من ..... إلى .....



١. (س) - (ص) . ٢. (س) - (ع) .  
٣. (ص) - (ع) . ٤. (ع) - (س) .

١٠. المرحلة (ع) تعبر عن .....

١. انعكاس الإستقطاب. ٢. إزالة إستقطاب.  
٣. عودة الإستقطاب. ٤. للاستقطاب.

١١. في المرحلة (س) يكون فرق الجهد داخل الخلية .....

١. ( + 40 ) . ٢. ( - 70 ) .  
٣. ( + 110 ) . ٤. ( - 40 ) .

١٢. تحول غشاء محور الليفة العصبية من ( + 40 ) إلى ( - 70 ) يسمى .....

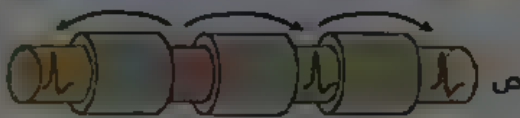
١. إزالة الإستقطاب. ٢. إستقطاب.  
٣. عودة الإستقطاب. ٤. انعكاس الإستقطاب.

16 أثناء الاستقطاب لا تنفذ أيونات الصوديوم إلى الوسط الداخلي.

- ① العبارة صحيحة. ② العبارة خطأ.

17 بانتقال أيونات البوتاسيوم إلى خارج الخلية عند منطقة بدء حدوث الإثارة فإن فرق الجهد .....

- ① يقل. ② يزداد.  
③ يظل كما هي. ④ لا يمكن تحديد ما سيحدث له.



18 يختلف ( س ) عن ( ص ) في .....

- ① سرعة السيل العصبي حيث ( ص ) أسرع من ( س ) .  
② اتجاه السيل العصبي الذي يكون ( ص ) في اتجاهين.  
③ اتجاه السيل العصبي الذي يكون ( س ) في اتجاهين.  
④ سرعة السيل العصبي حيث ( س ) أسرع من ( ص ) .

19 يتكون الكولين وحصى الخلية في .....

- ① شق التشابك ② الزوائد الشجرية للخلاية العصبية الحسية.  
③ الزوائد الشجرية للخلاية العصبية الحركية. ④ الزوائد الشجرية للخلاية العصبية الموصلة.



20 من الصورة التي أمامك اذكر أحبب عن الأسئلة ( 20 و 21 )

21 السبب الأساسي لخروج ( س ) هو .....

- ① مؤثر كافي. ② أيونات الصوديوم.  
③ الكولين أستيريز. ④ أيونات البوتاسيوم.

22 يمكن أن تعبر ( ص ) عن .....

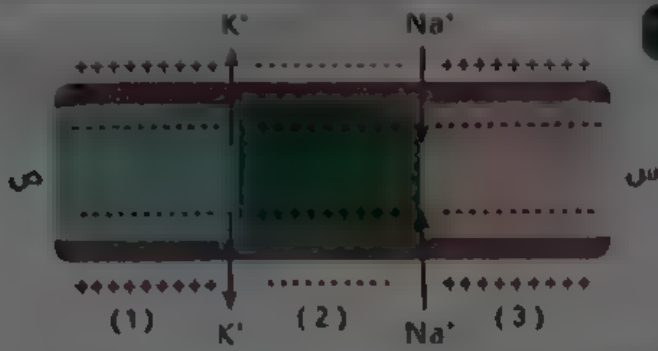
- ① خلية عضلية. ② نهاية عصبية لخلاية عصبية حسية.  
③ نهاية عصبية لخلاية عصبية موصلة. ④ زوائد شجرية لخلاية عصبية موصلة.

23 إذا علمت بأن قوة المؤثر اللازمة لإثارة خلية عصبية تقدر بـ ( س ) فإنه عند تعرض الخلية العصبية لمؤثر قوته ( 2 س ) فإن استجابتها تكون ..... قوة المؤثر ( س )

- ① بنفس ② أقل من ③ ثلاث أمثال ④ ضعف

24 توجد حويصلات التشابك العصبي العصبي .....

- ① قبل شق التشابك. ② بعد شق التشابك.  
③ شق التشابك. ④ جسم الخلية.



24 أي المراحل الآتية حدث لها عودة إلى وضع الراحة؟

Ⓐ (1) .

Ⓑ (2) .

Ⓒ (3) .

Ⓓ (1) و (2) .

25 تسمى المرحلة رقم ( 2 ) بـ ..... وإنجاه السيل العصبي يكون .....

Ⓐ إزالة الإستقطاب - ( س ) إلى ( ص ) .

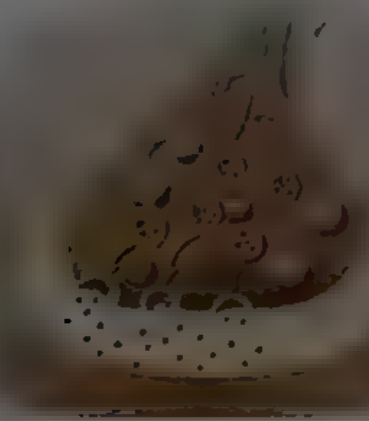
Ⓐ إزالة الإستقطاب - ( س ) إلى ( ص ) .

Ⓑ إزالة الإستقطاب - ( ص ) إلى ( س ) .

Ⓑ إزالة الإستقطاب - ( ص ) إلى ( س ) .

### الاستقار العصبي

26 حدد أماكن عمل إنزيم الكولين أستيريز بكل من التشابك العصبي والتشابك العصبي العضلي.



27 " يسبق الخطوة الموضحة بالصورة التالية دخول أيونات الكالسيوم إلى داخل الخلية العصبية "

ما مدى صحة العبارة السابقة؟

28 إذا علمت أن هرمون الألدوستيرون يحافظ على تركيز الصوديوم بالدم حيث يعمل على إعادة امتصاصه من أنبوبة النفرون.

في ضوء ذلك توقع ماذا يحدث عن حدوث نقص في معدل إفراز هرمون الألدوستيرون في ضوء ما درسته.



29 حدد انتقال السيل العصبي باستخدام الحرفين ( A ) و ( B ) .

30 ( في ضوء ما درست ) اذكر أحد المراحل التي يتم فيها استهلاك جزيئات ATP أثناء انتقال السيل العصبي بالحليبه العصبية.

① نشاط إنزيم الكولين استيريز . ② بنفس قوة المؤثر ( س ) .

① قبل شق التشابك .

① ( 1 ) .

① إزالة الإستقطاب - ( ص )  
إلى ( س ) .

① يعمل إنزيم الكولين استيريز

على غشاء الخلية العصبية

بعد شق التشابك في التشابك

العصبي العصبي كما يعمل

على غشاء الخلية العضلية في

التشابك العصبي العضلي .

① العبارة السابقة صحيحة

حيث أن الصورة توضح انفجار عدد كبير  
من الحويصلات العصبية والتي تقع  
تحت تأثير وجود الكالسيوم داخل الخلية  
العصبية والتي تلي دخول أيونات  
الكالسيوم عبر مضخاته .

① يحدث خلل في نقل السيال

العصبي الذي يعتمد على

نفذية الغشاء الخلوي للخلية

العصبية لها أثناء مرور السيال

العصبي وبعد انتهاء مروره .

① حيث أن الاثارة العصبية تنتقل

من جسم الخلية إلى محورها

لذلك فإن السيال العصبي

ينتقل من جسم الخلية ( A )

إلى تفرعاتها النهائية ثم إلى

زوائد جسم الخلية العصبية

المتصلة بها ثم النهايات

العصبية ( B ) .

① فترة الجموح ( لعودة إلى

الراحة ) .

حيث أنه الناقل الكيميائي المعبر عنه  
باللون الأحمر ما زال موجوداً دون تحلل  
فإن ذلك دليل على عدم بدء نشاط  
إنزيم الكولين استيريز لذلك فإن الإجابة  
الصحيحة هي " نشاط إنزيم الكولين  
استيريز " .

① الغراء العصبي .

① العبارتان خطأ .

① تفرع نهائي - زائدة شجيرية .

① على غشاء ( ص ) .

① مؤثر كافي .

① ( ع ) - ( س ) .

① عودة الإستقطاب .

① ( 70 - ) .

① عودة الإستقطاب .

① العبارة خطأ .

حيث أن نفذية الغشاء العصبي  
لأيونات البوتاسيوم إلى الوسط  
الخارجي تزيد عن نفذيته لأيونات  
الصوديوم إلى داخل الخلية بما يقدر  
بـ ( 40 ) مرة مما يسبب في حدوث  
الإستقطاب لذلك فإن الإجابة الصحيحة  
" العبارة خطأ " .

① يزداد .

① سرعة السيال العصبي حيث

( ص ) أسرع من ( س ) .

① شق التشابك

① مؤثر كافي .

① خلية عضلية .

① أكبر من واحد .

① الإستقطاب .

① العلاقة ( 1 )

حيث أن نفذية الغشاء العصبي  
لأيونات البوتاسيوم إلى الوسط  
الخارجي تزيد عن نفذيته لأيونات  
الصوديوم إلى داخل الخلية بما يقدر  
بـ ( 40 ) مرة مما يتسبب في حدوث  
الإستقطاب لذلك فإن الإجابة الصحيحة  
هي " ( 1 ) " .

① حركية .

① يقل بالإتجاه لغشاء الليفة  
العصبية .

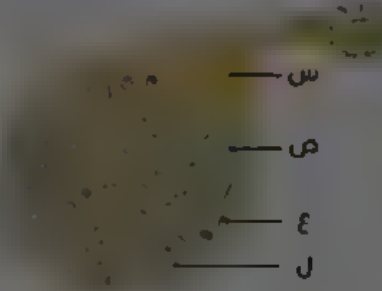
بتحرر الناقل العصبي يسبح عبر شق  
التشابك حتى يصل إلى غشاء الليفة  
العضلية وبالتالي يزداد تركيزه على  
غشاء الليفة العضلية مقارنة بغشاء  
الليفة العصبية المتحرر منها لذلك فإن  
الإجابة الصحيحة هي " يقل بالإتجاه  
لغشاء الليفة العصبية " .

# الاختبار الحادي عشر الإحساس في الإنسان النسيج العصبي والسيال العصبي

111

- ١١ العدد الكلي للخلايا العصبية بالعصب الواحد يساوي عدد الخلايا العصبية بالحزمة العصبية الواحدة.  
١٢ العبارة صحيحة. ١٣ العبارة خطأ.

## الأسئلة المتعددة الخيارات



- ١٤ تحيط خلايا شوان بالتركيب المعبر عنه بالحرف .....

١ (س) .  
٢ (ص) .  
٣ (ع) .  
٤ (ل) .

- ١٥ خلايا الغراء العصبي تحصل على الغذاء من التركيب المعبر عنه بالحرف .....

١ (س) . ٢ (ص) . ٣ (ع) . ٤ (ل) .

- ١٦ يطلق عن التركيب ..... غلاف الحزمة.

١ (س) . ٢ (ص) . ٣ (ع) . ٤ (ل) .

- ١٧ أي مما يلي يعتبر من الأنسجة الضامة التي تحيط بالأوعية الدموية؟

١ (س) فقط. ٢ (ص) فقط. ٣ (ع) فقط. ٤ (س) و (ص) .

- ١٨ استعادة غشاء الليفة العصبية خواصه الفسيولوجية أثناء فترة الجموح يتطلب لمزيد من ..... (إمتحان الوراثة 2021)

١ أيونات الكالسيوم. ٢ الكولين إستيريز. ٣ الأسيتيل كولين. ٤ ATP.

- ١٩ أي مما يلي يعتمد على قطر محور الخلية العصبية؟

١ مترة الجموح. ٢ متح بوابات الصوديوم. ٣ سرعة السيال العصبي. ٤ غلق بوابات الصوديوم.

## الأسئلة المتعددة الخيارات



- ٢٠ أي مما يلي يميز التركيب (س) ؟

١ ذات طبيعة مفترزة. ٢ تحيط بالهوروليمما. ٣ تغلف جميع أجزاء المحور طوليا. ٤ زيادة عددها يقلل سرعة السيال العصبي.



١٥ أسرع سيال عصبي ينقله المحور المعبر عنه بالرقم .....

- ١ (1) . ٢ (2) . ٣ (3) . ٤ (4) .

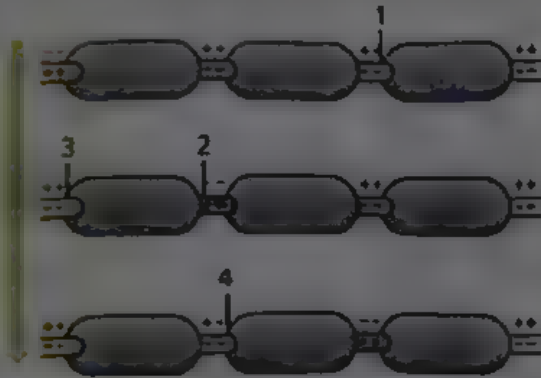
١٦ عند غياب أيونات الكالسيوم من شق التشابك .....

- ١ ينشط إنزيم الكولين أستيريز بعد إثارة الغشاء بعد التشابكي.  
٢ تتجه حويصلات الناقل الكيميائي إلى الغشاء قبل التشابكي.  
٣ تتغير حالة الغشاء بعد التشابكي.  
٤ يغيب الأسيتيل كولين من شق التشابك.

١٧ إذا علمت أن تركيز أيونات البوتاسيوم داخل الخلية العصبية = ( س ) فإن تركيبها خارج الخلية العصبية .....  
في وضع الراحة.

- ١ أكبر من ( س ) . ٢ أقل من ( س ) . ٣ يساوي ( س ) . ٤ لا يمكن تحديدها.

١٨ نحسباً إذا تم تقرب أيونات الماغنسيوم لغشاء الليفه العصبية في حالة الإستقطاب فإنها تنعقد عنه.  
١ العبارة صحيحة. ٢ العبارة خطأ.



١٩ من الصورة التي أمامك ثم اجب عن الأسئلة ( 13 إلى 17 ) :

٢٠ أي مما يلي من وظائف التركيب ( س ) ؟

- ١ زيادة سرعة السيال العصبي.  
٢ تخزين حبيبات نسل.  
٣ تعوض القطع الحادث في أجسام الخلايا.  
٤ إمرار السيال العصبي خلال غشائها.

٢١ أي الأجزاء الآتية لم يصل إليها السيال العصبي؟

- ١ (1) . ٢ (2) . ٣ (3) فقط. ٤ (3) و (4) .

٢٢ يادّه طول كل من ( 1 ) و ( 2 ) و ( 3 ) و ( 4 ) يؤدي إلى .....

- ١ توقف السيال العصبي.  
٢ زيادة سرعة السيال العصبي.  
٣ نقص سرعة السيال العصبي.  
٤ مرور السيال العصبي بسرعة طبيعية.

٢٣ تظهر دور أيونات الصوديوم بصورة واضحة أثناء إزالة الإستقطاب عند الجزء .....

- ١ (1) . ٢ (2) . ٣ (3) . ٤ (4) .

٢٤ يعبر عن مرحلة العودة إلى الراحة بـ .....

- ١ (1) . ٢ (2) . ٣ (3) فقط. ٤ (3) و (4) .

٢٥ عند وجود مؤثر دائما تتغير حالة الغشاء العصبي من الاستقطاب إلى إزالة الاستقطاب.  
١ العبارة صحيحة. ٢ العبارة خطأ.

19 يعبر الناقل الكيميائي شق التشابك من غشاء ..... وصولاً إلى غشاء .....

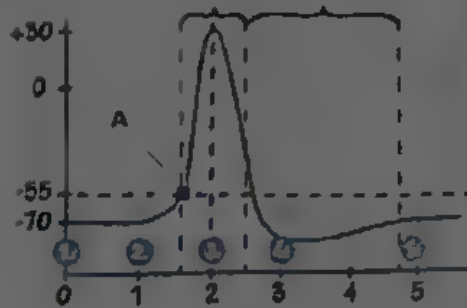
- ① قبل تشابكي - بعد تشابكي.  
 ② قبل تشابكي - قبل تشابكي.  
 ③ بعد تشابكي - بعد تشابكي.  
 ④ بعد تشابكي - قبل تشابكي.

20 أي العلاقات البيانية التالية تعبر عن عدد الخلايا العصبية بالمخ بدءاً من سن الثلاثين حتى سن الستين لشخص مدمن بمادة تسبب موت الخلايا العصبية؟



21 إذا كان لديك خمس عقد رانفية بمحور خلية عصبية (A - B - C - D - E) وكانت العقدة (A) هي الأقرب لجسم الخلية وأن العقدة (D) في حالة إزالة الاستقطاب فأأي العقد الموضحة حدث بها ما يحدث بالعقدة (C) ؟

- ① (A - B) ② (D - E) ③ (A - E) ④ (B - D)



22 اشرح العلاقة بينية المقابل من اجب على الاسئلة (22-24) في

22 عند النقطة (3) ..... لغشاء الخلية العصبية.

- ① يبدأ تزايد عدد الشحنات الموجبة على السطح الخارجي.  
 ② يبدأ تناقص عدد الشحنات الموجبة على السطح الخارجي.  
 ③ يبدأ تناقص عدد الشحنات السالبة على السطح الداخلي.  
 ④ يبدأ نقص عدد الشحنات المتعادلة على السطح الخارجي.

23 عند النقطة (A) ..... لغشاء الخلية العصبية.

- ① يزداد عدد الشحنات الموجبة على السطح الخارجي.  
 ② يقل عدد الشحنات الموجبة على السطح الخارجي.  
 ③ يزداد عدد الشحنات السالبة على السطح الداخلي.  
 ④ يقل عدد الشحنات المتعادلة على السطح الخارجي.

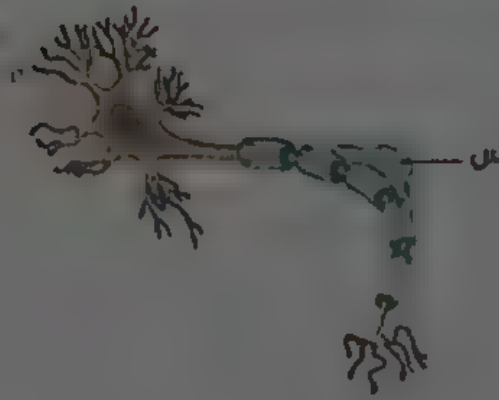
24 من العلاقة البيانية الموضحة تكون قيمة جهد الفعلية ..... مللي فولت.

- ① (110) ② (100) ③ (40+) ④ (70-)

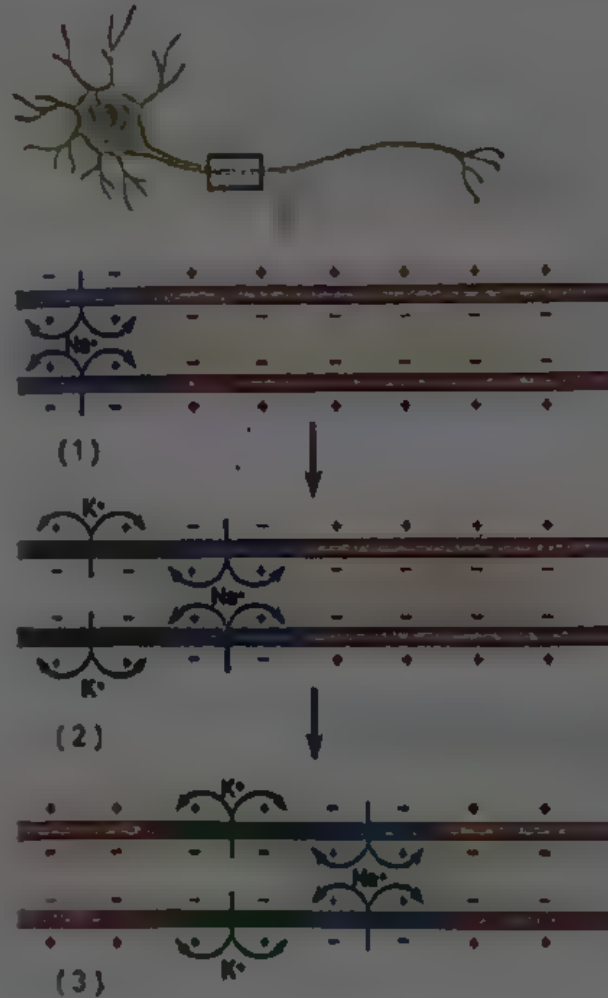
25 يعود الغشاء بعد التشابكي لحالته قبل الإثارة ..... .

- ① نشاط الأسيتيل كولين.  
 ② نشاط إنزيم الكولين استيريز.  
 ③ انفجار حويصلات الناقل الكيميائي.  
 ④ دخول أيونات الكالسيوم إلى النهاية العصبية.

في ضوء ما درستَه حدد أهمية الخلية ( س ) ؟



27 بدراسة الصورة الموضحة أمامك حدد مناطق : إزالة الإستقطاب وعودة الاستقطاب والعودة إلى الراحة.



28 اكتب السمات الموضحة بالصورة.



29 ما الذي تتوقعه بغبات التركيب ( س ) ؟



30 حدد عدد أنواع الخلايا الموضحة بالصورة من حيث الوظيفة؟



② ① بدء تزايد عدد الشحنات

الموجبة على السطح  
الخارجي.

عند النقطة ( 3 ) بدأ زوال تأثير المؤثر  
المعية وبالتالي بمقد غشاء الخلية  
العصية بفادته لأيونات الصوديوم  
وتهد نفاذيته لأيونات البوتاسيوم  
وبالتالي يعود التوزيع الأيوني غير  
المتكافئ على جانبي الغشاء إلى ما  
كان عليه وقت الراحة حيث تتزايد ANSB  
تقل عدد الشحبات الموجبة على  
السطح الخارجي.

23 ٢٠ يقل عدد الشحنات الموجبة

عدد النقطة ( A ) تندفع كميات كبيرة من أيونات الصوديوم إلى داخل الخلية وبالتالي تناقص عدد الشحنات الموجبة على السطح الخارجي لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " يقل عدد الشحنات الموجبة على السطح الخارجي ".

. ( 100 ) ① ②

Ⓢ Ⓜ نشاط إنزيم الكولين أستيريز.

الحرف ( س ) يعبر عن خلية  
الغراء العصبي التي تعمل على  
: تدعيم الخلايا العصبية . عزل  
الخلايا العصبية عن بعضها .  
تغذية الخلايا العصبية . تعويض  
الأجزاء المقطوعة في بعض  
الخلايا العصبية . ربط الألياف  
العصبية .

32 إزالة الاستقطاب بالمنطقة ( 1 )  
حيث تندفع أيونات الصوديوم  
إلى داخل الخلية العصبية عودة  
الاستقطاب ( 2 ) حيث تزداد  
نفاذية غشاء الخلية لأيونات  
البوتاسيوم إلى خارج الخلية  
العودة إلى وضع الراحة ( 3 )  
حيث يستعيد الغشاء خواصه.

Ⓜ Ⓢ العبارة خطأ.

• (U) G 2

.(£) 0 0

④ ( 卷 ) .

① (س) فقط.

**.ATP**  

7. سرعة السيال العصبي.

① ذات طبيعة مفرزة.

• (4)  

10 ➔ يغيب الأستيل كولين من شق التشابك.

﴿ ٧٧ ﴾ ﴿١﴾ اقل من (س) .

12 ① العبارة صحيحة.

٤١ زيادة سرعة السيال العصبي.

.(7) ① ②

٣٥) نقص سرعة السيال العصبي.

.(2) ② ③

.(4)g(3)  

Ⓢ Ⓜ العبارة خطأ.

حيث أن حالة العشاء تتغير فقط إذا كان المؤتمر كافياً للإنارة وحيث أن المؤتمرات ليس بنفس القوة والقدرة على تغير حالة العشاء لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "العبارة خطأ".

❏ (۱) قبل تشاہکی - بعد تشاہکی.

Ⓜ Ⓢ العلاقة السياسية ( ج )

$$\cdot (A - B) \odot \text{23}$$

الحرف ( A ) يعبر عن النهايات  
العصبية. الحرف ( B ) يعبر عن  
الزوائد الشجرية

حيث أن التركيب ( س ) يعبر  
عن إحدى حويصلات الناقل  
الكيميائي فإنه بغيابها يتوقف  
انتقال السيال العصبي حتى  
النهاية العصبية الموضحة  
بالصورة

الصورة تعبر عن خلية عصبية  
محاطة بخلايا شوان وترتبط  
بخلايا عضلية لذلك فإن الإجابة  
الصحيحة هي ثلاثة أنواع.



# الاختبار الثاني عشر الإحساس في الإنسان الجهاز العصبي المركزي

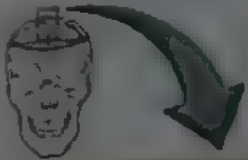
12

١ أكثر المناطق احتواءا على مواد دهنية بالنخاع الشوكي .....

- ١ المادة البيضاء. ٢ المادة الرمادية.  
٣ القناة المركزية. ٤ الأعصاب المتصلة به.

٢ للمص الجبهي دورا في التحكم في .....

- ١ السمع. ٢ اللمس. ٣ النطق. ٤ الذوق.



٣ ارسم الصورة التي أمامك ثم اكتب عن الأسئلة (٥ إلى ٩)

٣ السائل الذي يحمي المخ من الصدمات يتخلل التركيب المعبر عنه بالحرف .....



- ١ (س). ٢ (ص). ٣ (ع). ٤ (ل).

٤ عن الأعشبة السحابية .....

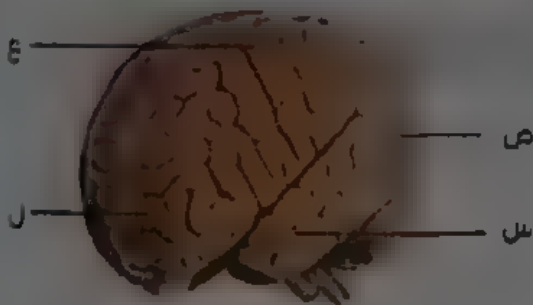
- ١ (س) و (ل). ٢ (ص) و (ل). ٣ (س) و (ع). ٤ (ص) و (ع) و (ل).

٥ عن التركيب (ل) .....

- ١ مشرة المخ. ٢ الأم الجافية. ٣ الأم الحنون. ٤ الأم العنكبوتية.

٦ ارسم الصورة التي أمامك ثم اكتب عن الأسئلة (٥ إلى ٩)

٦ وحد مراكز الإحساس الحدي بالجزء المعبر عنه بالحرف .....



- ١ (س). ٢ (ص). ٣ (ع). ٤ (ل).

٧ عندما يفقد شخص قدرته على الشم فمن المتوقع أن يكون الخلل في الجزء المعبر عنه بالحرف .....

- ١ (س). ٢ (ص). ٣ (ع). ٤ (ل).

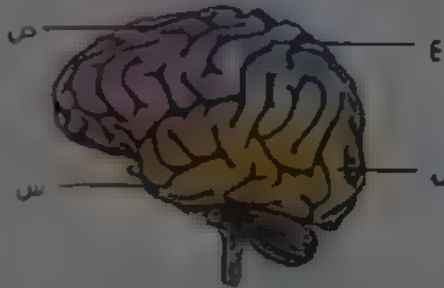
٨ يفقد الإنسان النطق عندما يتأثر الجزء المعبر عنه بالحرف ..... .

- ١ (س) . ٢ (ص) . ٣ (ع) . ٤ (ل) .

٩ تمثل (س) و (ص) و (ع) و (ل) أجزاء من .....

- ١ المخاد. ٢ تحت المخاد. ٣ الدماغ الأمامي. ٤ الدماغ الأوسط.

اقرأ الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (١٠ إلى ١٣)



١٠ عندما يصاب الإنسان بفقد الذاكرة فإن الجزء الذي يتأثر يعبر عنه بالحرف .....

- ١ (س) . ٢ (ص) . ٣ (ع) . ٤ (ل) .

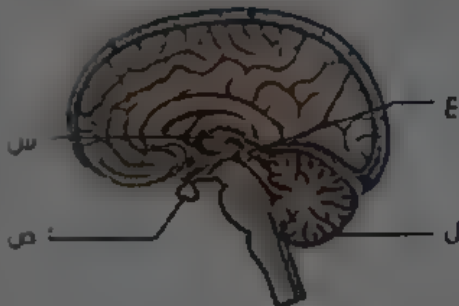
١١ الجزء المسئول عن إحساس الإنسان بالحرارة والبرودة يعبر عنه بالحرف .....

- ١ (س) . ٢ (ص) . ٣ (ع) . ٤ (ل) .

١٢ جميع مصوص قشرة المخ ظاهرة بالصورة الموضحة ما عدا .....

- ١ الفص الحداري. ٢ فص الجزيرة. ٣ الفص الجبهي. ٤ الفص الصدغي.

اقرأ الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (١٣ و ١٤)



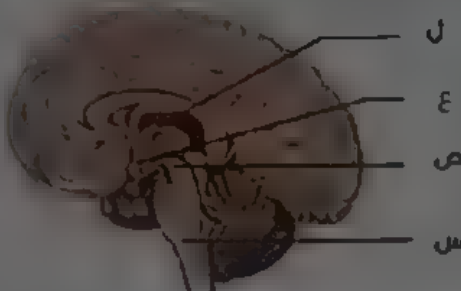
١٣ التركيب الذي يشير إلى الغدة الخامية يعبر عنه بالحرف .....

- ١ (س) . ٢ (ص) . ٣ (ع) . ٤ (ل) .

١٤ التركيب الذي له دور في الحفاظ على توازن الجسم يعبر عنه بالحرف .....

- ١ (س) . ٢ (ص) . ٣ (ع) . ٤ (ل) .

اقرأ الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (١٥ إلى ١٨)



١٥ يوجد مركز التحكم في النوم في .....

- ١ (س) . ٢ (ص) . ٣ (ع) . ٤ (ل) .

١٦ التركيب الذي ينسق معظم النبيلات العصبية الحسية إلى قشرة المخ يعبر عنه بالحرف .....

- ١ (س) . ٢ (ص) . ٣ (ع) . ٤ (ل) .

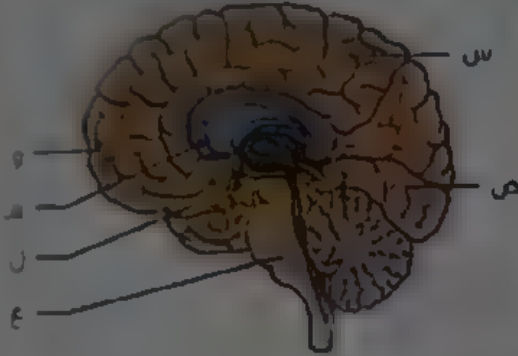
17 يوجد مركز التحكم في الجوع في ( ص ) - يوجد مركز التحكم في البلع في ( ع )

- ① العبارتان صحيحتان.  
 ② العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.  
 ③ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.  
 ④ العبارتان خطأ.

18 من أهم وظائف ( ص ) ... ..

- ① حفظ التوازن العام.  
 ② تنظيم درجة حرارة الجسم.  
 ③ تنظيم حركة اللوعية الدموية.  
 ④ التحكم في الإحساس بالبرودة والحرارة.

19 من الصورة التي أمامك تم اجبت عن الأسئلة (19 إلى 22)



20 يستطيع الإنسان التحكم في الكلام عن طريق .....

- ① ( س )  
 ② ( ع )  
 ③ ( ل )  
 ④ ( و )

21 نحكم الجسم في المراكز القفسية عن طريق .....

- ① ( س )  
 ② ( ع )  
 ③ ( ل )  
 ④ ( هـ )

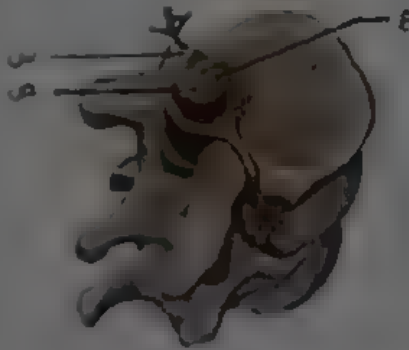
22 نظم حركة الدم داخل الشريان عن طريق التركيب .....

- ① ( س )  
 ② ( ص )  
 ③ ( ع )  
 ④ ( ل )

23 جزء المسئول عن قدرة الإنسان على إسترجاع معلومة معينة .....

- ① ( س )  
 ② ( ص )  
 ③ ( ل )  
 ④ ( و )

24 الصورة التي أمامك تم اجبت عن الأسئلة (23 إلى 25)



25 عدد ( ص ) و ( ع ) في الطبقة ..... التي قوامها .....

- ① البيضاء - الألياف العصبية.  
 ② البيضاء - أجسام الخلايا العصبية.  
 ③ الرمادية - الألياف العصبية.  
 ④ الرمادية - أجسام الخلايا العصبية.

26 الحوي الطبقة ( س ) على خلايا موصلة للسبيلات العصبية: من الجهاز العصبي المركزي إلى أجزاء الجسم من أجزاء الجسم إلى الجهاز العصبي المركزي.

- ① العبارتان صحيحتان.  
 ② العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.  
 ③ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.  
 ④ العبارتان خطأ.

23 يعبر عن القرن الظهري بالحرف ..... ويعبر عن القرن البطني بالحرف .....

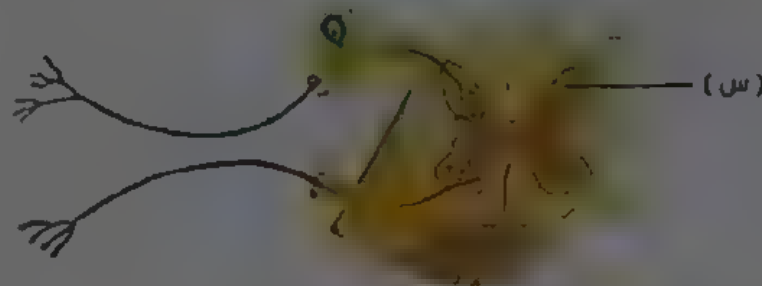
- ① (س) - (ص) . ② (ص) - (ع) . ③ (ص) - (س) . ④ (س) - (ع) .

### الأسئلة القصيرة

24 يختلف موضع تواجد المادة البيضاء والمادة الرمادية بين الحبل الشوكي والمخ. ما مدى صحة العبارة السابقة؟ مع التعليل.

25 توجد منطقة بالمخ تعمل كحلقة وصل بين الحبل الشوكي والمخية أثناء نقل معظم السيالات العصبية الحسية. في ضوء ما ذكر حدد تلك المنطقة.

26 حدد نوع الخلايا العصبية التي تدخل إلى الجزء المعبر عنه بالحرف (س).



27 المنطقة التي تسبق الأفعال المنعكسة للمؤثرات الداخلية هي ..... اكمل العبارة السابقة.

28 حدد التراكيب العظمية التي تعمل على حماية الجهاز العصبي المركزي.

١ ( د ) ( و ) .

٢ ( ع ) .

٣ ( ع ) .

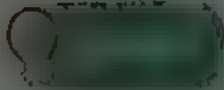
٤ ( و ) .

٥ الرمادية - أجسام الخلايا العصبية.

٦ العبارة صحيحتان.

٧ ( ص ) - ( ع ) .

٨ العبارة صحيحة



حيث أن المادة الرمادية تمثل الجزء الخارجي من المخ بينما تمثل الجزء الداخلي من الحبل الشوكي بينما المادة البيضاء تمثل الجزء الداخلي من المخ والخارجي من الحبل الشوكي.

٩ منطقة المهاد.

١٠ خلايا حسية.

١١ منطقة تحت المهاد.

١٢ الجمجمة تعمل على حماية

المخ بينما فقرات العمود

الفقرتي تعمل على حماية

الحبل الشوكي.

١ المادة البيضاء.

٢ النطق.

٣ ( ص ) .

٤ ( س ) و ( ع ) .

٥ قشرة المخ.

٦ ( ع ) .

٧ ( س ) .

٨ ( ل ) .

٩ الدماغ الأمامي.

١٠ ( ص ) .

١١ ( ع ) .

١٢ فص الجزيرة.

١٣ ( ص ) .

١٤ ( ل ) .

١٥ ( ع ) .

١٦ ( ل ) .

١٧ العبارة خطأ.

١٨ حفظ التوازن العام.

# الاختبار الثالث عشر الإحساس في الإنسان الجهاز العصبي الطرفي

13

قم بدراسة الجدول التالي والذي يمثل عدد فقرات العمود الفقري

7	العنقية
12	الصدرية
5	القفصية
5	العجزية
4	العصعصية

## الأسئلة (1-5)

1. الفقرات التي تتصل بأرواح أعصاب شوكية أكثر من عددها

- العنقية.
- القفصية.
- العجزية.
- العصعصية.

2. الفقرات التي تتصل بأرواح أعصاب شوكية أقل من عددها

- العنقية.
- الصدرية.
- العجزية.
- العصعصية.

## الأسئلة (6-10)

3. مواقع وجود الأسيتيل كولين أثناء انتقال السبل

العصبي في الصورة المقابلة .....

- (س) - (ص) - (و).
- (ص) - (ل) - (و).
- (ع) - (هـ) - (م).
- (س) - (ص) - (م).



4. جزء الذي يمكن أن يكون غير موجود في بعض الأقواس الإيغكاسية يعبر عنه بالحرف .....

- (س).
- (ص).
- (ل).
- (و).

5. تشبك العصبي للعصبي الذي يوجد في القرن الظهري يعبر عنه بالحرف .....

- (ص).
- (ع).
- (هـ).
- (ل).

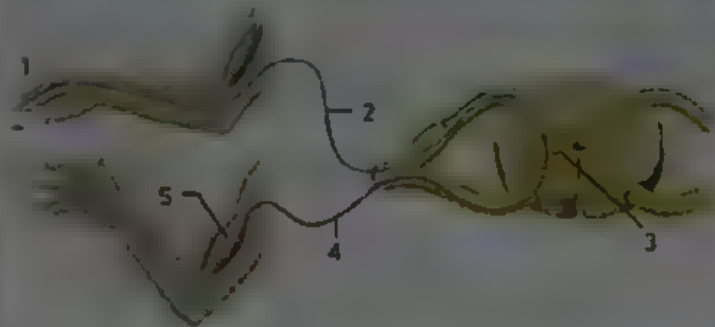
قم بدراسة الصورة التي أمامك والتي تمثل أحد الأقواس الإيغكاسية

## الأسئلة (11-15)

6. مثل الصورة قوس إيغكاسي للأادي

يحوي على ثلاث تشابكات عصبة - عصبة

- العبارتان صحيحتان.
- العبارتان خطأ.
- العبرة الأولى صحيحة والثانية خطأ.
- العبرة الأولى خطأ والثانية صحيحة.





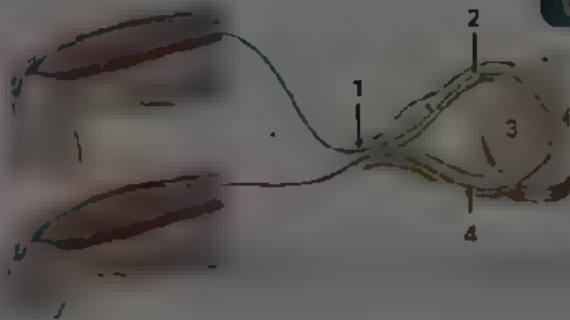
٦ الخلية ( الخلايا ) العصبية التي توجد في نهايتها العصبية أستيل كولين معبر عنها بالرقم ( الأرقام ) .....

- Ⓐ (1) .  
Ⓑ (2) و (3) و (4) .  
Ⓒ (1) و (5) .  
Ⓓ (2) و (4) و (5) .

٧ جميع ما يلي يقع تحت سيطرة الجهاز العصبي الذاتي ما عدا .....

- Ⓐ إفراز العرقية .  
Ⓑ إفراز البكرياس للأسولين .  
Ⓒ حركة جفن العين .  
Ⓓ تحويل الجليكوجين إلى جلوكوز .

ادرس الصورة التي أمامك ثم اجب عن الأسئلة ( 9-11 )



٩ يعبر الرقم ( 1 ) عن عصب .....

- Ⓐ مخي مختلط .  
Ⓑ شوكتي حسسي .  
Ⓒ شوكتي مختلط .  
Ⓓ مخي حسسي .

١٠ يعبر التراكيب ( 2 ) و ( 3 ) و ( 4 ) على الترتيب .....

- Ⓐ جذر ظهري - طبقة رمادية - جذر بطني .  
Ⓑ جذر بطني - طبقة رمادية - جذر ظهري .  
Ⓒ جذر ظهري - طبقة بيضاء - جذر بطني .  
Ⓓ جذر بطني - طبقة بيضاء - جذر ظهري .

١١ عدد التشابكات العصبية العصبية بالقوس الإنعكاسي المقابل .....

- Ⓐ (1) .  
Ⓑ (2) .  
Ⓒ (3) .  
Ⓓ (4) .

ادرس الصورة التي أمامك ثم اجب عن الأسئلة ( 12-14 )



١٢ الحالة ( س ) تعبر عن التعرض لضوء .....

( ص ) تعبر عن التعرض لضوء .....

- Ⓐ خافت - ساطع .  
Ⓑ ساطع - خافت .  
Ⓒ خافت - طبيعي .  
Ⓓ طبيعي - خافت .

١٣ تنقبض العضلة في الحالة ( س ) تحت تأثير الجهاز العصبي .....

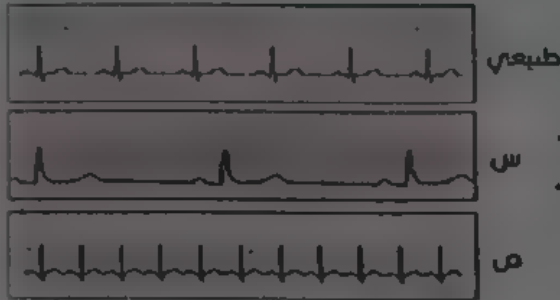
- Ⓐ السمبثاوي .  
Ⓑ السمبثاوي والباراسمبثاوي .  
Ⓒ الطرفي .  
Ⓓ الباراسمبثاوي .

١٤) نفصم العضلة في الحالة ( ص ) تحت تأثير الجهاز العصبي .....

- ① السمبثاوي. ② الباراسمبثاوي.  
③ الطرفي. ④ السمبثاوي والباراسمبثاوي.

الصورة التي أمامك تعبر عن رسم قلب ثلاث أوقات مختلفة لشخص ما

في الصورة ما ذكره أجبت عن الأسئلة (15 و 16)



١٥) سبب الحالة ( س ) .....

- ① تثبط إفراز الأدرينالين تحت تأثير الجهاز العصبي الباراسمبثاوي.  
② زيادة إفراز الأدرينالين تحت تأثير الجهاز العصبي الباراسمبثاوي.  
③ زيادة إفراز الأدرينالين تحت تأثير الجهاز العصبي السمبثاوي.  
④ تنشيط الجهاز العصبي الباراسمبثاوي.

١٦) سبب الحالة ( ص ) .....

- ① تثبط إفراز الأدرينالين تحت تأثير الجهاز العصبي الباراسمبثاوي.  
② زيادة إفراز الأدرينالين تحت تأثير الجهاز العصبي الباراسمبثاوي.  
③ زيادة إفراز الأدرينالين تحت تأثير الجهاز العصبي السمبثاوي.  
④ تنشيط الجهاز العصبي الباراسمبثاوي.

١٧) الغدة التي يكثر أحد أضرارها باحدى نوعي الجهاز العصبي الذاتي ولا يتأثر بالنوع الآخر هي الغدة .....

- ① اللعابية. ② المعدية. ③ الكظرية. ④ البنكرياسية.

١٨) سنشأ الأعصاب التي تعمل على استساظ المثانة من المنطقة العصبية - تنشأ الأعصاب التي تعمل على استساظ المثانة من المنطقة القطنية

- ① العبارتان صحيحتان. ② العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.  
③ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة. ④ العبارتان خطأ.

١٩) التركيب الذي لا يوجد في أحد الأقواس الإنعكاسية ويمكن وجوده في أقواس انعكاسية أخرى هو .....

- ① الخلية العصبية الحسية. ② الخلية العصبية الحركية.  
③ الخلية العصبية الموصلة. ④ عضو الإستجابة.

في الصورة التي أمامك فم أجبت عن الأسئلة (20 و 21)

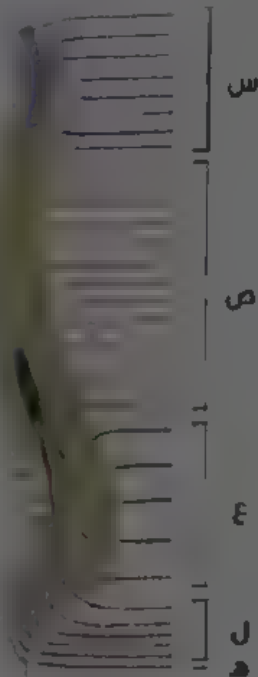


٢٠) تعصب المؤثر في الحالة ( س ) بشئ من منطقة .....

- ① جذع المخ. ② الصدر.  
③ البطن. ④ العجز.

- 21 العصب المؤثر في الحلة ( ص ) منشأ من منطقة .....
- ① جذع المخ. ② الصدر. ③ البطن. ④ العجز.
- 22 الجهاز العصبي ..... بالحكم في انقباض العضلات الهيكلية
- ① الطرفي. ② السمبثاوي. ③ الباراسمبثاوي. ④ الذاتي.
- 23 نشاط الجهاز العصبي الباراسمبثاوي محفز لجميع العدد - نشاط الجهاز العصبي الباراسمبثاوي منبط لجميع العدد.
- ① العبارتان صحيحتان. ② العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.
- ③ العبارتان خطأ. ④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.
- 24 نشاط الجهاز العصبي السمبثاوي على العضلات القلبية محفز - نشاط الجهاز العصبي السمبثاوي على العضلات الملساء يختلف باختلاف أماكن تواجدها.
- ① العبارتان صحيحتان. ② العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.
- ③ العبارتان خطأ. ④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.
- 25 مصطلح قاتل واهرب يطلق على الجهاز العصبي الذي يؤدي زيادة نشاطه إلى زيادة كل مما يلي ما عدا .....
- ① معدل ضربات القلب. ② إفراز الإبينفرين.
- ③ معدل إفراز اللعاب. ④ سكر الدم.

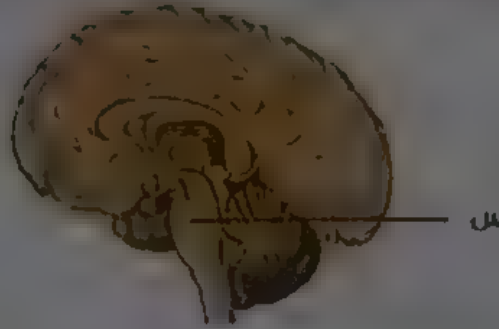
### الأسئلة المتعددة الخيارات



- 26 حدد الحروف التي تعبر عما يلي؟
- أ - مناطق تحتوي على أعصاب مختلطة ولا تحتوي على أعصاب ذاتية.
- ب - منشأ أعصاب الجهاز العصبي السمبثاوي.
- ج - منشأ الأعصاب التي تؤدي إلى انقباض المثانة.

تنشأ الأعصاب التي تنظم استجابة حدقة العين عند التعرض للظلام من المنطقة ( س )

27 هل تتفق مع العبارة السابقة أم لا مع التفسير



فكر في الصورة التي أمامك ثم اجب عن الأسئلة (28 و 29)

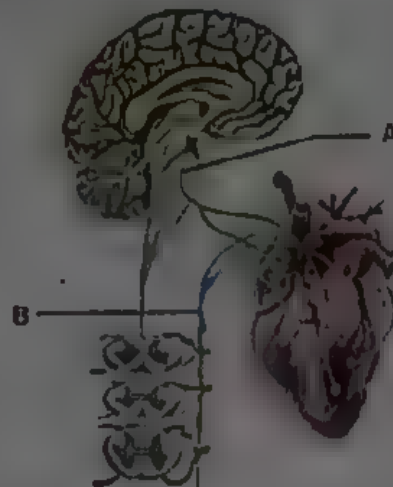


✓ وضح استجابة حدقة العين للمؤثر الموضح بالصورة وما هو الجهاز العصبي الذاتي المتحكم في هذه الاستجابة؟

✓ حدد ما يشير إليه الحرف ( س ) ؟

في الصورة التي أمامك :

حدد اسم الجهاز العصبي الذي يحتوي كلا من الأعصاب ( A ) و ( B ) وما هو تأثير كل منهما على القلب ؟



① العنقية.

② العصبية.

③ (ع) - (ه) - (م).

④ (ل).

⑤ (ع).

⑥ العبارتان خطأ.

⑦ (2) و (3) و (4).

⑧ حركة جفن العين.

① شوكي مختلط.

② جذر ظهري - طبقة بيضاء - جذر بطني.

③ (1).

④ خافت - ساطع.

⑤ السمبثاوي.

⑥ الباراسمبثاوي.

⑦ تنشيط الجهاز العصبي الباراسمبثاوي.

⑧ زيادة إفراز الأدرينالين تحت تأثير الجهاز العصبي السمبثاوي.

⑨ الكظرية.

⑩ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

⑪ الخلية العصبية الموصلة.

⑫ جذع المخ.

⑬ الصدر.

⑭ الطرفي.

⑮ العبارتان خطأ.

⑯ العبارتان صحيحتان.

⑰ معدل إفراز اللعاب.

⑱ أ - (س) و (ه).

⑲ ب - (ص) و (ع).

⑳ ج - (ل).

㉑ لا اتفاق

حيث أنه عند التعرض للظلام يتم استجابة حدقة العين بالإسراع تحت تأثير الجهاز العصبي السمبثاوي الذي تنشأ أعصابه المغذية للعين من المنطقة الصدرية.

① ضيق حدقة العين يحدث تحت تأثير الجهاز الباراسمبثاوي في الضوء الساطع

② الحرف (س) يعبر عن عصب.

③ كل من الأعصاب (A) و

(B) تنتمي إلى الجهاز

العصبي الذاتي حيث يعمل

الأعصاب (A) على تقليل

معدل سرعة النبض ونقص

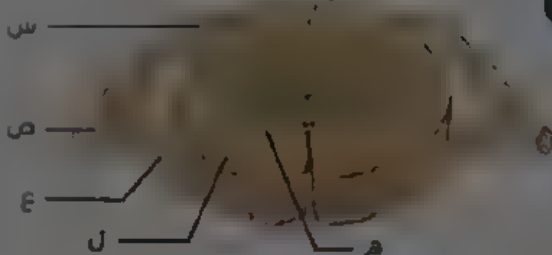
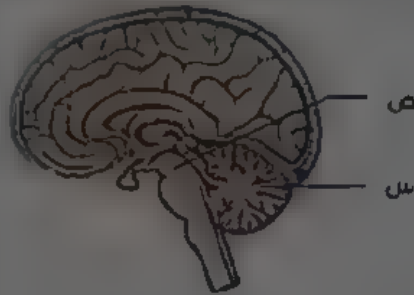
قوة الانقباض (B) على زيادة

معدل سرعة النبض وزيادة قوة

الانقباض

## الاختبار الرابع عشر الاحساس في الانسان الجهاز العصبي المركزي والطرفي

- ١ عندما ينشط الجهاز العصبي السمثالي فإن معدل الهضم .....  
 ١ يقل. ٢ يزداد. ٣ لا يتأثر. ٤ يتوقف.
- ٢ ( في ضوء ما درستنه فقط ) يظهر تأثير الجهاز العصبي السمثالي على الجهاز البولي في ..  
 ١ حدوث عملية التبول. ٢ تجمع البول بالمثانة. ٣ انقباض عضلات الحالب. ٤ انخفاض نسبة السكر في البول.
- ٣ الجهاز العصبي الباراسمثالي له دورا غير مباشر في هضم الدهون - الجهاز العصبي السمثالي له دورا مباشر في هضم الدهون  
 ١ العبارتان صحيحتان. ٢ العبارتان خطأ. ٣ العبارة الاولى صحيحة والثانية خطأ. ٤ العبارة الاولى خطأ والثانية صحيحة.
- ٤ تعتبر ( ص ) اصغر اجزاء المخ - تعتبر ( س ) اكبر اجزاء المخ.  
 ١ العبارتان صحيحتان. ٢ العبارتان خطأ. ٣ العبارة الاولى صحيحة والثانية خطأ. ٤ العبارة الاولى خطأ والثانية صحيحة.
- ٥ توجد المادة الرمادية في المخ ب..... وبالحبل الشوكي ب.....  
 ١ الخارج - الداخل. ٢ الخارج - الخارج. ٣ الداخل - الخارج. ٤ الداخل - الداخل.
- ٦ يوجد مركز تنظيم الأفعال الانعكاسية بالحبل الشوكي بالمنطقة .....  
 ١ البيضاء الداخلية. ٢ الرمادية الخارجية. ٣ البيضاء الخارجية. ٤ الرمادية الداخلية.



### اختبار فهمي في الجهاز العصبي المركزي

- ٧ أي الحروف الآتية تعبر عن عصب طرفي محتلط؟  
 ١ ( س ) . ٢ ( ص ) . ٣ ( ع ) . ٤ ( ل ) .
- ٨ يعبر لحرف ( س ) عن ليف عصبي .....  
 ١ مختلط. ٢ حركي ويدخل الى ( ل ) . ٣ حسني ويخرج من ( ه ) . ٤ عصب حسني ويدخل الى الجذر الظهرى.



١٠٠ يعبر الحرف ( ع ) عن ليف عصبي .. ..

- ① حركي.  
② حسّي و حركي.  
③ حسّي أو حركي.  
④ حسّي.

من أعراض التسمم ببعض المبيدات الحشرية الإسهال وزيادة اللعب وزيادة تافضات المعدة والأمعاء.

### هناك ظواهر أخرى يجب أن يلاحظها الطبيب

١٠١ تتردد المبيدات بنسبة .. ..

- ① تبط الجهاز العصبي الباراسمبلاوي.  
② زيادة نشاط الجهاز العصبي السمبلاوي.  
③ زيادة نشاط الجهاز العصبي الطرفي.  
④ زيادة نشاط الجهاز العصبي الباراسمبلاوي.

١٠٢ جميع ما يلي يؤثر في حاسة الإبصار ما عدا .. ..

- ① الفص القفوي.  
② الجهاز العصبي الذاتي.  
③ الدماغ الأوسط.  
④ فص الجزيرة.

١٠٣ شئنا الأعصاب التي تزيد من معدل إفراز العصارة البينكرياسية من منطقة .. ..

- ① جذع المخ.  
② العلق.  
③ البطن.  
④ العجز.

١٠٤ شئنا الأعصاب التي تقلل من معدل إفراز العصارة اللاعابية من منطقة .. ..

- ① جذع المخ.  
② العلق.  
③ الصدر.  
④ العجز.

١٠٥ يتم منطقتي المقاد السيالات العصبية الحسية: السمعية التي تصل إلى مراكز الفص الحداري - للتسم التي هي في الفص الصدغي

- ① العبارتان صحيحتان.  
② العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.  
③ العبارتان خطأ.  
④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

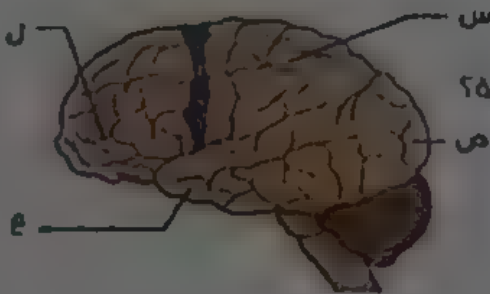
١٠٦ يشبه الدماغ الأمامي مع الدماغ الأوسط في تنظيم الأفعال الإنعكاسية - للدماغ الأمامي دور في التحكم في إيقاع الجسم.

- ① العبارتان صحيحتان.  
② العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.  
③ العبارتان خطأ.  
④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

### الظواهر التي أوردتها أمثلة (16 و 17) هي

١٠٧ من المراكب الثلاثة ليس لها دور في التحكم في حواس الإنسان الخمسة؟

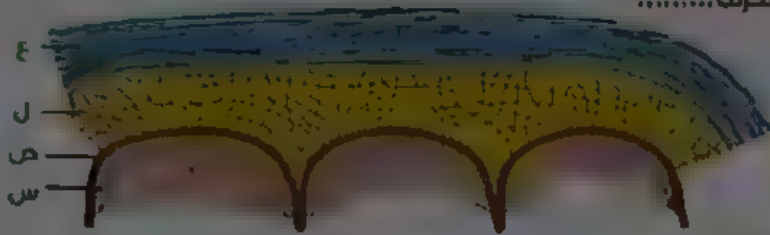
- ① ( س )  
② ( ص )  
③ ( ع )  
④ ( ل )



- ١٧ من الحواس التي تصل سبلاتها العصبية إلى التركيب ( ع ) ولا تسفها منطقة المهاد .....  
 ① الذوق. ② الشم. ③ السمع. ④ اللمس.

- ١٨ يحدث الموت المفاجيء عند إصابة ..... بالغة.  
 ① المهاد. ② تحت المهاد. ③ النخاع المستطيل. ④ الدماغ الأوسط.

### اختر الصورة التي أمامك ثم اكتب عن الأسئلة (19 و 20):



- ١٩ الجزء الذي يتصل بسطح عظمي يعبر عنه بالحرف.....

- ① ( س )  
 ② ( ص )  
 ③ ( ع )  
 ④ ( ل )

- ٢٠ تحاط قشرة المخ بالتركيب المعبر عنه بالحرف.....

- ① ( س ) ② ( ص ) ③ ( ع ) ④ ( ل )

- ٢١ عدد الأعصاب الطرفية الرئيسية في جسم الإنسان .....

- ① ( 12 ) ② ( 31 ) ③ ( 43 ) ④ ( 86 )

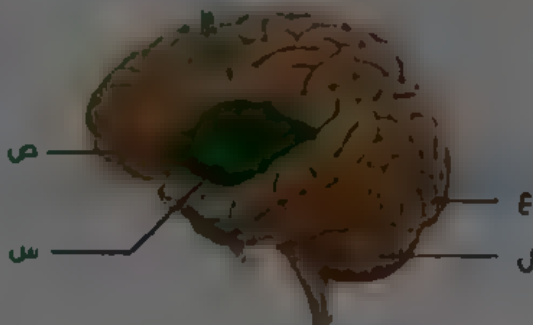
- ٢٢ يمكن أن يكون الليف العصبي أمخي حسي فقط - يمكن أن يكون الليف العصبي الشوكي حركي فقط.

- ① العبارتان صحيحتان. ② العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ. ③ العبارتان خطأ. ④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

- ٢٣ تقوم الأعصاب المختلفة بنقل سيالات عصبية من ..... إلى .....

- ① الجهاز العصبي المركزي - أعضاء الحس.  
 ② الجهاز العصبي المركزي - أعضاء الإستجابة.  
 ③ أعضاء الإستجابة - الجهاز العصبي المركزي.  
 ④ الجهاز العصبي المركزي - أعضاء الحس والإستجابة.

### اختر الصورة المقابلة لما أجبت عن الأسئلة (24 و 25):



- ٢٤ من اجزاء قشرة المخ .....

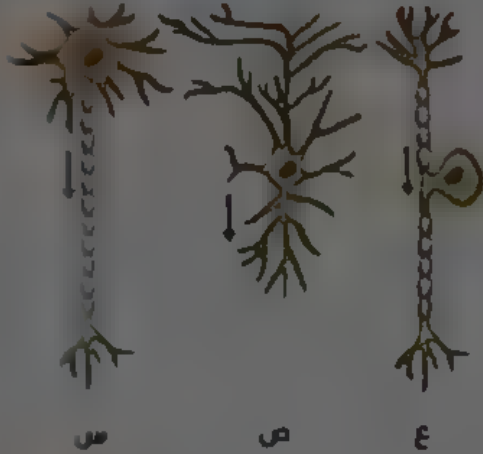
- ① ( ع ) و ( ل ) فقط.  
 ② ( س ) و ( ص ) و ( ع ).  
 ③ ( س ) و ( ع ) و ( ل ).  
 ④ ( ص ) و ( ع ) و ( ل ).

- ٢٥ التركيب الذي يمكن رؤيته في القطاع العرضي فقط لقشرة المخ يعبر عنه بالحرف.....

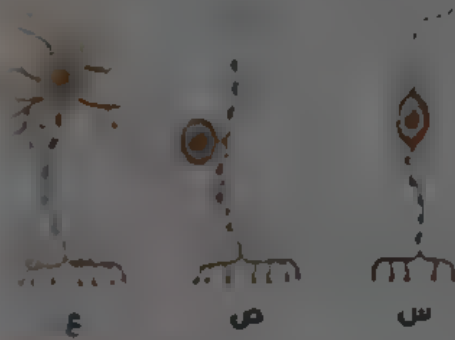
- ① ( س ) ② ( ص ) ③ ( ع ) ④ ( ل )



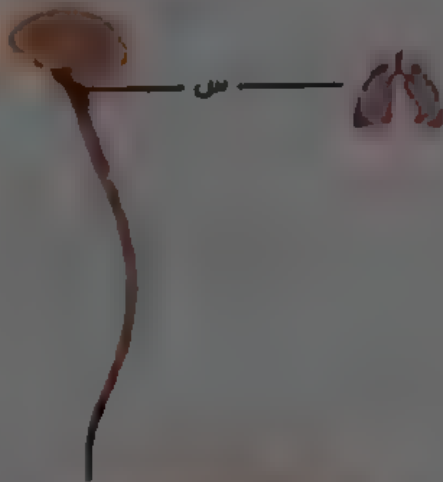
20 حدد منشأ الأعصاب الذاتية المغذية للعضو ( س ) والتي ينشأ عنها حالة الملائمة بالموضحة بالصورة



21 الصورة التي أمامك تمثل الخلايا العصبية التي تشارك في قوس انعكاسي وأن الأسهم تشير إلى اتجاه السيل العصبي  
 أ - حدد أي الخلايا الآتية تقع أجسامها في المنطقة الرمادية في الحبل الشوكي.  
 ب - أي الخلايا الموضحة يمكن أن تغيب عن تركيب أحد لأقواس الإنعكاسية؟



22 حدد كيفية تشابكات الخلايا الموضحة بالصورة اذا علمت ان هذه الخلايا تشارك في القوس الإنعكاسي



23 حدد تأثير العصب ( س ) على العضو الموضح بالصورة.



24 وضح تأثير الجهاز العصبي الذاتي على كل من الجزء ( ص ) ودماغها الجزء ( س )

12. ② العبارة خطأ.

13. ① العبارة صحيحتان.

14. ② ( ل ) .

15. ② الشم.

16. ② النخاع المستطيل.

17. ② ( ع ) .

18. ② ( ص ) .

19. ② ( 86 ) .

20. ① العبارة صحيحتان.

21. ② الجهاز العصبي المركزي -  
أعضاء الإستجابة

22. ② ( س ) و ( ص ) و ( ع ) .

23. ① ( س ) .

24. تنتمي الالعصاب الموضحة

بالصورة للجهاز العصبي

السمبثاوي والتي تنشأ من

المنطقة القطنية.

25. أ - الخلية ( ص ) و الخلية ( س )

ب - الخلية ( ص ) .

26. تشابك النهايات العصبية للخلية

( ص ) بالزوائد الشجرية للخلية

( س ) . تشابك النهايات العصبية

للخلية ( س ) بالزوائد الشجرية

للخلية ( ع ) .

27. يؤثر الجهاز العصبي

الباراسمبثاوي في الرنة بالقباض

القصبيات الهوائية بها كما يزيد

من إفرازاتها.

28. يتأثر الكبد ( س ) بالجهاز

العصبي السمبثاوي مما يتسبب

في تكسير الجليكوجين وارتفاع

مستوى السكر في الدم. تتأثر

الحويصلة الصفراوية بالجهاز

العصبي الباراسمبثاوي مما

يتسبب في انقباضها.

29. ① يقل.

30. ② جميع البول بالمثانة.

31. ② العبارة الأولى صحيحة  
والثانية خطأ.

32. ② العبارة الأولى صحيحة  
والثانية خطأ.

33. ① الخارج - الداخل.

34. ② الرمادية الداخلية.

35. ② ( ص ) .

36. ② عصب حسى ويدخل الى  
الجذر الظهرى.

37. ① حركى.

38. ② زيادة نشاط الجهاز العصبي  
الباراسمبثاوي.

39. ② فص الجزيرة.

40. ① جذع المخ.

41. ② الصدر.

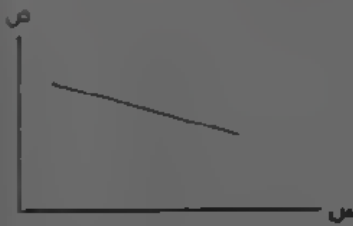
# الاختبار الخامس عشر الاحساس في الإنسان (شامل)

15

١ لا نستطيع خلايا الغراء العصبي تعويض القطع في .....

- Ⓐ جسم الخلية العصبية.
- Ⓑ محاور الخلية العصبية.
- Ⓒ التفرعات النهائية.
- Ⓓ المحاور والتفرعات النهائية.

٢ في العلاقة البيانية التي أمامك تمثل ( س ) و ( ص ) على الترتيب.....



- Ⓐ نشاط الخلية العصبية - عدد جزيئات نسل.
- Ⓑ قطر العصب - سرعة السعال العصبي.
- Ⓒ سرعة السعال العصبي - طول العصب.
- Ⓓ قطر الحزمة - عدد المحاور العصبية بالحزمة.

٣ تنفوق الأيونات الموجبة على الأيونات السالبة على السطح الداخلي للعشاء الخلوي أثناء .....

- Ⓐ الإستقطاب.
- Ⓑ انعكاس الإستقطاب.
- Ⓒ وضع الراحة.
- Ⓓ فترة الجموح.

٤ يوجد الأسيتيل كولين داخل حويصلات ب .....

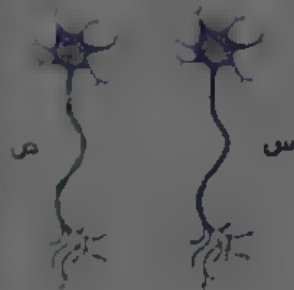
- Ⓐ جسم الخلية.
- Ⓑ الرواند الشجرية للخلية العصبية الموصلة.
- Ⓒ النهايات العصبية.
- Ⓓ الرواند الشجرية للخلية العصبية الحركية.

٥ يطلق على .. ... الناقلات الكيميائية.

- Ⓐ الأسيتيل كولين.
- Ⓑ الكولين استيريز.
- Ⓒ النورادرينالين.
- Ⓓ الأسيتيل كولين والنورادرينالين.

٦ سرعة مرور السعال العصبي بمحور الخلية ( س ) ..... سرعة

مرور السعال العصبي بمحور الخلية ( ص ) .



- Ⓐ أسرع من.
- Ⓑ أقل من.
- Ⓒ تساوي.
- Ⓓ أحيانا أسرع وأحيانا أقل.

٧ في العصب الحركي لتصل محاور الخلايا العصبية المتوالية عن طريق .....

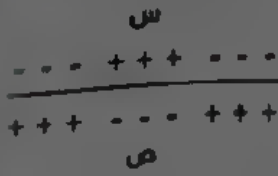
- Ⓐ خلايا عصبية حركية.
- Ⓑ خلايا عازلة.
- Ⓒ خلايا عصبية موصلة.
- Ⓓ تشابكات عصبية عضلية.

٨ الأيونات المستقلة عن إزالة الإستقطاب وانعكاسه هي أيونات .....

- Ⓐ البروتين.
- Ⓑ البوتاسيوم.
- Ⓒ الصوديوم.
- Ⓓ الكلوريد.

١٢٨ المرجع في الاحياء

٩ ادرس الصورة التي أمامك التي تحدث أثناء انتقال السيال العصبي ثم أختَر الإجابة الصحيحة مما يلي :



- ① ( س ) تكون داخل الخلية.  
 ② ( ص ) تكون داخل الخلية.  
 ③ اتجاه حركة أيونات الصوديوم من ( س ) إلى ( ص ).  
 ④ اتجاه حركة أيونات البوتاسيوم من ( ص ) إلى ( س ).

١٥ إذا كان المؤثر غير كافٍ يؤدي ذلك إلى .....

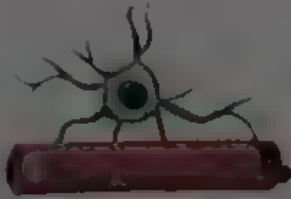
- ① توليد سيال عصبي واحد ضعيف.  
 ② توليد سيالات عصبية ضعيفة.  
 ③ توليد سيال عصبي قوي.  
 ④ عدم توليد أي سيال عصبي.

١٦ تحمي الأغشية السحائية .....

- ① الأعصاب الحسية.  
 ② جميع أنواع الأعصاب.  
 ③ الأعصاب الحركية.  
 ④ الجهاز العصبي المركزي.

١٧ عند قطع الجذر الظهرى لأحد الأعصاب الشوكية لأحد حيوانات التجارب فإن ذلك يؤدي إلى .....

- ① إحساس طبيعي بدون أي إستجابة.  
 ② إستجابة بدون إحساس.  
 ③ إحساس طبيعي مع بطء في الإستجابة.  
 ④ عدم الإحساس مع عدم الإستجابة.



١٨ الخلية العصبية الممثلة بالصورة التي أمامك تعبر عن خلية .....

- ① عصبية موصلة.  
 ② شوان.  
 ③ غراء عصبي.  
 ④ عصبية حسية.

١٩ يتصل بالمخ ..... عصب طرفي وهي عبارة عن ..... من حيث الوظيفة.

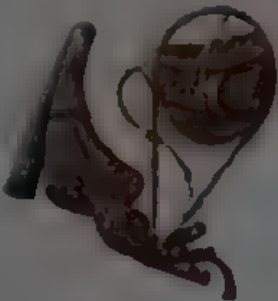
- ① ( 12 ) - نوع واحد.  
 ② ( 24 ) - ثلاث أنواع.  
 ③ ( 31 ) - ثلاث أنواع.  
 ④ ( 24 ) - نوعين.

٢٠ تنتهي تفرعات الحذر البطنى عند .....

- ① المخ.  
 ② الحبل الشوكى.  
 ③ العضلات.  
 ④ أعضاء الحس.

٢١ المفترقات التي لا يخرج منها أعصاب الجهاز العصبي الذاتى .....

- ① العنقية والقطنية.  
 ② العنقية والعصعصية.  
 ③ العجلىة والعنقية.  
 ④ الصدرية والعصعصية.



٢٢ الخلية العصبية الممثلة بالصورة التي أمامك تعبر عن خلية .....

- ① عصبية موصلة.  
 ② شوان.  
 ③ عصبية حسية.  
 ④ عصبية حركية.



18 يفرز هرمون الأدرينالين من ..... ويعمل على ..... سكر الدم

- ① قشرة الغدة الكظرية - خفض.  
 ② نخاع الغدة الكظرية - رفع.  
 ③ قشرة الغدة الكظرية - رفع.  
 ④ نخاع الغدة الكظرية - خفض.

19 تنشيط الجهاز العصبي ..... يؤدي إلى انقباض عضلات الأوعية الدموية.

- ① الطرفي. ② السمبثاوي. ③ الباراسمبثاوي. ④ الحركي.



20 إذا حدث تلف في الجزء المشار إليه بالسهم فإن الإنسان يفقد .....

- ① الذاكرة.  
 ② حياته.  
 ③ القدرة على تمييز الروائح.  
 ④ القدرة على تمييز طعم الأشياء.

21 من وظائف المخيخ .....

- ① تنظيم حركة الدم في الشريان.  
 ② المحافظة على الإيزان العام.  
 ③ التحكم في التنفس.  
 ④ التحكم في الكلام.

22 الإحساس بالجوع أثناء الجلوس على شاطئ البحر بعد تناول الغذاء دليل على .....

- ① تثبيط الجهاز العصبي الذاتي.  
 ② نشاط الجهاز العصبي السمبثاوي.  
 ③ توقف نشاط الجهاز العصبي السمبثاوي.  
 ④ نشاط الجهاز العصبي الباراسمبثاوي.

23 مصطلح استرخى واهضم يطلق على الجهاز العصبي الذي يؤدي زيادة نشاطه إلى .....

- ① زيادة معدل ضربات القلب.  
 ② زيادة إفراز الأبينفرين.  
 ③ نقص إفراز الأبينفرين.  
 ④ إنقباض عضلات المثانة البولية.

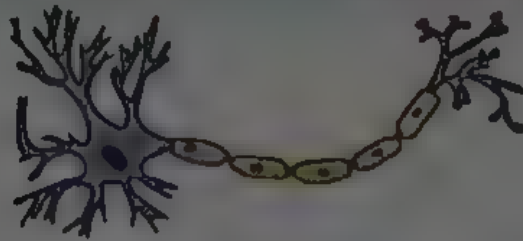
24 تلو الخلايا العصبية الحركية من وظيفه الحسم المركزي - توجد بالخلايا العصبية الحسية حبيبات للخزن الغذاء.

- ① العبارتان صحيحتان.  
 ② العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.  
 ③ العبارتان خطأ.  
 ④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

25 يختلف نقل النسيال العصبي في الشبكات العصبية عن انتقاله في محور الخلية العصبية بأنه يحدث تحت تأثير .....

- ① نواقل كيميائية.  
 ② تفاعلات كيميائية.  
 ③ أيونات مختلفة الشحنة.  
 ④ جميع ما سبق.

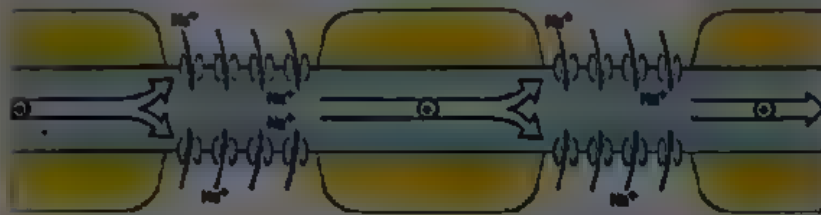
26 حدد عدد الألياف الموجودة بالصورة المقابلة.



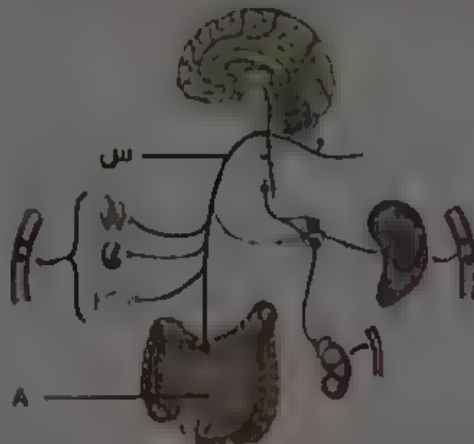
27 " طبقا للصورة المقابلة: تحتوي خلية عصبية واحدة على السائل العصبي بينما الخلية الأخرى لا تحتوي عليه " هل تتفق مع العبارة السابقة مع التفسير.



28 حدد ما يعبر عنه الصورة المقابلة في ضوء ما درستاه.



29 من الصورة التي أمامك اذكر تأثير العصب ( س ) على العضو ( A ) .



30 حدد الأوقات التي يمكن أن يصل فيها فرق الجهد على جانبي غشاء الخلية العصبية إلى ( صفر )

① العبارتان صحيحتان.

① نواقل كيميائية.

6 أنوية



حيث أن الصورة تحتوي على ( 6 ) خلايا  
( خلية عصبية بالإضافة ل 5 خلايا شوان  
( لذلك فإن عدد الأنوية بالصورة =  
( 6 ) أنوية.

لا اتفق



حيث ان الناقل العصبي يتواجد  
بالفرعات النهائية بكل خلية عصبية  
( حسية - حركية - موصلة ) .

38 مرور سيال عصبي بجزء من  
محور خلية عصبية محاط بخلايا  
شوان.

20 الجهاز الباراسمبثاوي ( س )  
يسبب انقباض عضلات الأمعاء  
الدقيقة ( A )

30 أثناء إزالة الاستقطاب والعودة  
إلى الراحة.

1 ① جسم الخلية العصبية.

2 ① نشاط الخلية العصبية - عدد  
جيبات نسل.

3 ② انعكاس الإستقطاب.

4 ② النهايات العصبية.

5 ② الأسيتيل كولين  
والنورادرينالين.

6 ② أقل من.

7 ② خلايا عازلة.

8 ② الصوديوم.

9 ① ( س ) تكون داخل الخلية.

10 ② عدم توليد أي سيال  
عصبي.

11 ① الجهاز العصبي المركزي.

12 ② عدم الإحساس و عدم  
الإستجابة.

13 ② غراء عصبي.

14 ② ( 24 ) - ثلاث أنواع.

15 ② العضلات.

16 ② العلقية والعصعية.

17 ② عصبية حركية

18 ② نخاع الغدة الكظرية - رفع.

19 ② السمبثاوي.

20 ② القدرة على تميز طعم  
الأشياء.

21 ② المحافظة على الإرتزان  
العام.

22 ② نشاط الجهاز العصبي  
الباراسمبثاوي.

23 ② انقباض عضلات المثانة  
البولية.

# الاختبار السادس عشر الإحساس في الإنسان (شامل ب )

16



1 إذا حدث تلف في الجزء المشار إليه بالسهم فإن الإنسان يفقد .....

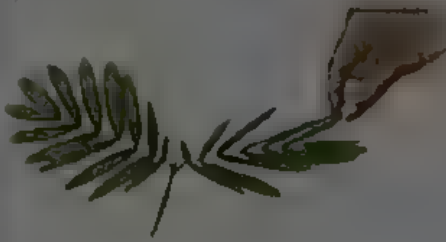
- Ⓐ الذاكرة.
- Ⓑ النطق.
- Ⓒ الإرتزان العام.
- Ⓓ حساسة السمع.

2 إذا كان لديك ثلاث خلايا عصبية مختلفة تتصل كالتالي ( خلية عصبية حسية ثم خلية عصبية موصلة ثم خلية عصبية حركية ) فما صوء ما ذكر فإن مسار انتقال النبأه ينتهى ر ..... خلية حركية.

- Ⓐ نهايات عصبية لجسم.
- Ⓑ نهايات عصبية لمحور.
- Ⓒ تفرعات شجيرية لمحور.
- Ⓓ تفرعات شجيرية لجسم.

3 أى العضيات التالية تتميز بها خلايا الغراء العصبى عن الخلايا العصبية؟

- Ⓐ النواة.
- Ⓑ السترسيوم.
- Ⓒ الميتوكوندريا.
- Ⓓ الليسوسوم.



4 بالصورة الموضحة أمامك عند زوال المؤثر فإن وريقات المستحية ..... نتيجة ..... خلايا السطح السفلى للإنتفاخات

- Ⓐ تتباعد - خروج الماء من.
- Ⓑ تتباعد - دخول الماء الى.
- Ⓒ تتقارب - خروج الماء من.
- Ⓓ تتقارب - دخول الماء الى.

5 جميع الغدد التالية يؤثر عليها الجهاز العصبى الذاتى البارسمبثاوى ما عدا .....

- Ⓐ البنكرياس
- Ⓑ الغدة الكظرية
- Ⓒ المعدة واللعابية
- Ⓓ الكبد.

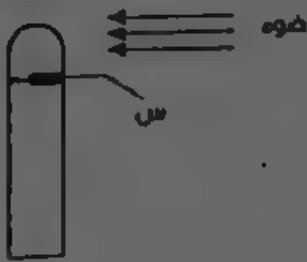
6 المحاور المغلفة بالمائلن توصل السبالات العصبية أسرع من المحاور غير المغلفة.

- Ⓐ العبارة صحيحة لأن الميالين مادة عازلة
- Ⓑ العبارة صحيحة لأن الميالين مادة موصلة.
- Ⓒ العبارة غير صحيحة لأن الميالين يقوم بالتغذية فقط
- Ⓓ العبارة غير صحيحة لأن الميالين يقوم بإفراز السائل اللخاعى فقط

7 كل ما يأتى يوضح فترة الحموج ما عدا .....

- Ⓐ أنها فترة زمنية لازمة لإخراج أيونات الصوديوم بالقل النشاط.
- Ⓑ أنها تتراوح بين 0.001 - 0.003 ثانية
- Ⓒ استجابة الغشاء لأي مؤثر خلالها.
- Ⓓ استعادة الغشاء الخلوى خواصه الفسيولوجية خلالها.

(132) المرجع في الاحياء

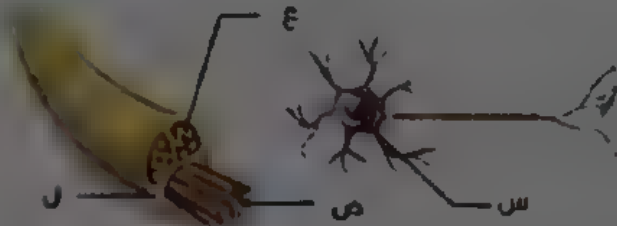


٩ إذا كانت ( س ) تعبر عن مادة الجلوتين فإن ساق النبات ينمو.....

- ١ الى اعلى.
- ٢ الى اسفل.
- ٣ في اتجاه الضوء.
- ٤ بعيداً عن الضوء.

١٠ العشاء الذي يقوم بحماية المخ من الصدمات هو .....

- ١ الأم الحنون.
- ٢ الأم الجافية.
- ٣ الأم العنكبوتية.
- ٤ الغشاء العصبي.



١١ يحيط العمد النخاعي بالتركيب .....

- ١ ( س ) .
- ٢ ( ص ) .
- ٣ ( ع ) .
- ٤ ( ل ) .

١٢ الأيونات المسؤولة عن الثبات النسبي لفرق الجهد بين غشائي الليفة العصبية في حالة عدم وجود مؤثر هي أيونات .....

- ١ البروتين.
- ٢ البوتاسيوم.
- ٣ الصوديوم.
- ٤ الكلوريد.



١٣ في الصورة التي أمامك تعمل ( س ) .....

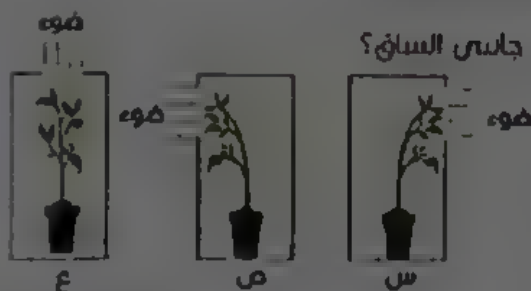
- ١ تشابك عصبي عضلي.
- ٢ تشابك عصبي غدي.
- ٣ تشابك عصبي عصبي.
- ٤ وصلة عصبية عضلية.

١٤ في التشابك العصبي العضلي يعمل إنزيم الكولين إستيريز .....

- ١ على غشاء الخلية العصبية الحسية.
- ٢ بشق التشابك بين الخلية العصبية الحسية والخلية العضلة.
- ٣ على غشاء الخلية العضلة.
- ٤ على غشاء الخلية العصبية الحركية.

١٥ تعبر فرق الجهد على جانبي محور الليفة العصبية من ( +40 ) الى ( -70 ) مللي فولت بسبب .....

- ١ دخول أيونات الكلوريد.
- ٢ دخول أيونات الكالسيوم.
- ٣ خروج أيونات البوتاسيوم.
- ٤ خروج أيونات الكلوريد.



١٦ بالصورة التي أمامك أي مما يلي تتساوى فيها الأوكسينات على جانبي الساق؟

- ١ ( س ) فقط.
- ٢ ( ص ) فقط.
- ٣ ( ع ) فقط.
- ٤ ( س ) و ( ص ) .



16 من الهرمونات العصبية الناقلة .....

- ① الأسيتيل كولين.  
② النورادرينالين.  
③ الكولين استيريز.  
④ الأسيتيل كولين والنورادرينالين.

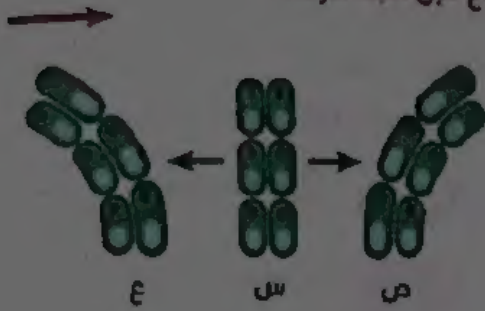
17 زيادة نشاط الجهاز العصبي السمبثاوي يسبب: توقف إفراز اللعاب - تقليل سكر الدم.

- ① العبارتان صحيحتان.  
② العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.  
③ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.  
④ العبارتان خطأ.

18 الوظيفة الحيوية التي يبدأ بها تكيف الكائن الحي مع البيئة هي .....

- ① التنفس.  
② النقل.  
③ الحركة.  
④ الإحساس.

19 أثناء الإنتحاء الضوئي إذا كان اتجاه الضوء يمثل بالسهم الأحمر الموضح فإن اتجاه حركة



الساق تكون ..... وحركة الجذر تكون .....

- ① (س) - (س).  
② (ص) - (ع).  
③ (ع) - (ص).  
④ (ص) - (س).

20 الليفة العصبية تمثل .....

- ① الخلية العصبية.  
② محور أسطوانى للخلية العصبية.  
③ زائدة شجيرية للخلية العصبية.  
④ زائدة شجيرية أو محور أسطوانى.

21 منطقة المهاد تنسق السالات العصبية الحسية التى تصل للبقشرة المخية ما عدا .....

- ① الشم.  
② السمع.  
③ الإبصار.  
④ اللمس.



22 المؤثر المساعد في الصورة المقابلة هو .....

- ① اللمس.  
② الجاذبية.  
③ الضوء.  
④ الرطوبة.

23 يصل النخاع المستطيل .....

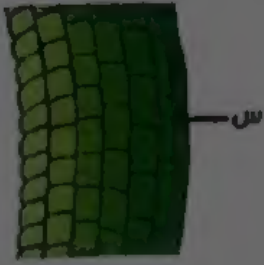
- ① المخ - المخيخ.  
② قشرة المخ - المخ الأوسط.  
③ المخيخ - المخ.  
④ المخ - بالحل الشوكي.

24 عند نمو جذر اصطدم بحجرة فابتعد عنها فإن ذلك يمثل الانتحاء .....

- ① اللمسي.  
② الأرضي.  
③ الضوئي.  
④ المائي.

134 المرجع في الاحياء



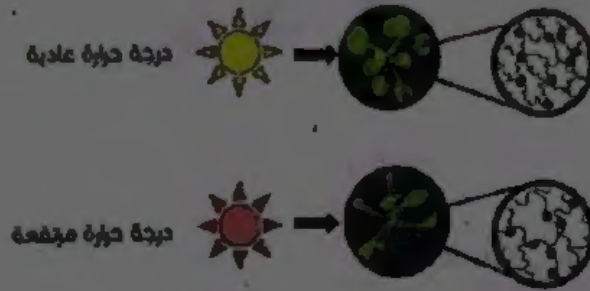


25 يمكن أن تمثل ( س ) الجانب البعيد عن .....

- ① الضوء في الجذر أثناء الإلتحاء الضوئي.
- ② الماء في الساق أثناء الإلتحاء المائي.
- ③ الماء في الجذر أثناء الإلتحاء المائي.
- ④ الأرضي في الساق أثناء الإلتحاء الأرضي.

### الأسئلة المتتالية

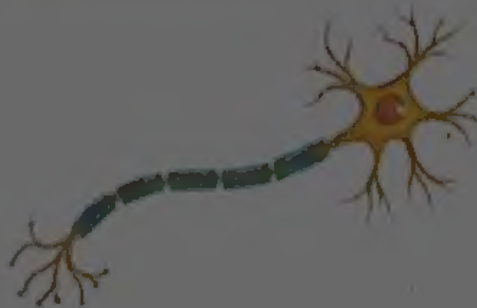
26 "الصورة المقابلة توضح ظاهرة الاحساس في أحد النبات" ما مدي صحة العبارة السابقة



27 إذا كانت الحالة ( A ) تعبر عن نمو النبات تأثراً بالإلتحاء الأرضي فإن الحالة ( B ) تحدث عن تعرض النبات ل .. ( اكمل العبارة ) .

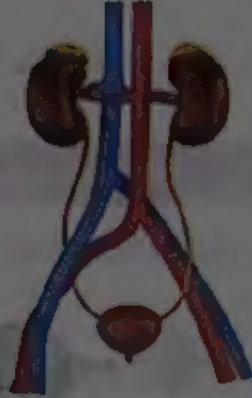


28 كم عدد التشابكات العصبية العضلية التي تكونها الخلية العصبية الحركية الموضحة بالصورة؟

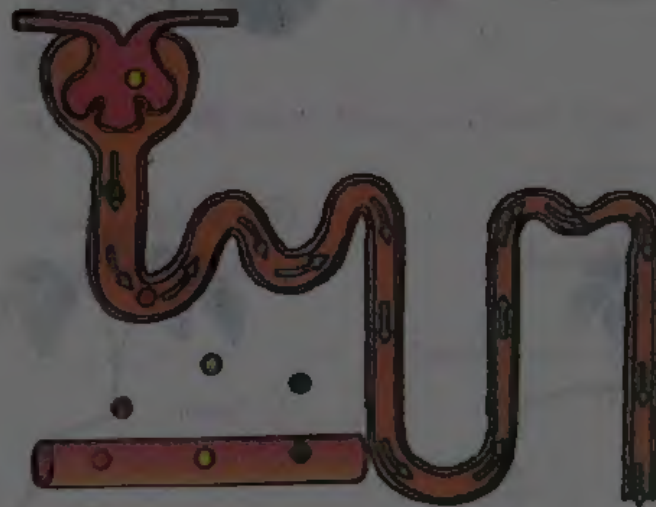


"من الصورة نجد ان الأوعية الدموية تتصل بالكلى دون غيرها من أعضاء الجهاز البولي"

29 ما مدني صحة العبارة السابقة مع التفسير ؟



30 أي المواد تعبر عنها الكرات الملونة والتي انتقلت من أنبوبة النفرون إلى الوعاء الدموي ؟



## الاختبار السادس عشر

1 ⬢ الإيزان العام.

2 ⬢ نهايات عصبية لمحور.

3 ⬢ السنتروسوم.

4 ⬢ تتباعد - دخول الماء الى.

5 ⬢ نخاع الغدة الكظرية

6 ⬢ العبارة صحيحة لأن الميالين مادة عازلة

7 ⬢ استجابة الغشاء لأي مؤثر خلالها.

8 ⬢ في اتجاه الضوء.

9 ⬢ الأم العنكبوتية.

10 ⬢ ( ص ) .

11 ⬢ البوتاسيوم.

12 ⬢ تشابك عصبي عصبي.

13 ⬢ على غشاء الخلية العضلة.

14 ⬢ خروج أيونات البوتاسيوم.

15 ⬢ ( ع ) فقط.

16 ⬢ النورادرينالين.

17 ⬢ العبارة خطأ.

18 ⬢ الإحساس.

19 ⬢ ( ع ) - ( ص ) .

20 ⬢ الخلية العصبية.

21 ⬢ الشم.

22 ⬢ الجاذبية.

23 ⬢ المخ - بالحبل الشوكي.

24 ⬢ اللمسي.

25 ⬢ الماء في الجذر أثناء الإنبات المائي.

26 ⬢ العبارة صحيحة



### التفسير

حيث انه بتغير درجة الحرارة وارتفاعها تغيرت حالة أوراق النبات كما هو موضح بالصورة لذلك فانه يستنتج ان الارتفاع في درجة حرارة تعتبر مؤثر يؤثر في النبات فيستجيب له وبالتالي تكون العبارة صحيحة.

27 ⬢ ماء موزع بصورة غير متساوية على جانبي الجذر

28 ⬢ ( 8 ) تشابكات عصبية عضلية.

29 ⬢ العبارة خطأ



### التفسير

حيث ان الاوعية الدموية تغذي جميع الاعضاء الموضحة بالصورة.

## اجابات المرجع

30 ⬢ الجلوكوز والأحماض الأمينية والأملاح والماء.